FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE PAR

Henri DEWAILLY

Né à Loos (Nord), le 16 Août 1884

TRAITEMENT SANGLANT DES FRACTURES FERMÉES

CONTRIBUTIONS CLINIQUES

Président : M. LE PROFESSEUR SEGOND

PARIS

LIBRAIRIE DES FACULTÉS DE MÉDECINE

OLLIER-HENRY

26, Rue Monsieur-le-Prince, 26, (VI^e^ Ar^t^). — PARIS.

(Anciennement 8, Rue Casimir-Delavigne)

1911

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. LANDOUZY
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	GARIEL
Chimie organique et Chimie générale	GAUTIER
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TESSIER
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	Pierre MARIE.
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	HARTMANN
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	MARFAN
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	CHAUFFARD
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	HAYEM GILBERT DEBOVE LANDOUZY
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
Clinique chirurgicale	Pierre DELBET QUENU RECLUS SEGOND
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN
Clinique d'accouchements	BAR PINARD RIBEMONT-DESSAIGNE
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	A. ROBIN

Agrégés en exercices

MM.			
BALTHAZARD	DESGREZ	LECENE	OMBREDANNE
BERNARD	DUVAL Pierre	LENORMANT	PROUST
BRANCA	GOUGEROT	LEQUEUX	RATHERY
BRINDEAU	GREGOIRE	LERI.	RETTERER
BROCA André	GUENIOT	LŒPER	RICHAUD
BRUMPT	GUILLAIN	MACAIGNE	ROUSSY
CAMUS	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
CARNOT	JOUSSET André	MORESTIN	SCHWARTZ
CASTAIGNE	LABBE Marcel	MULON	SICARD
CHEVASSU	LANGLOIS	NICLOUX	TERRIEN
CLAUDE	LAIGNEL-LAVASTINE.	NOBECOURT	TIFFENEAU
COUVELAIRE		OKINCZYC	ZIMMERN

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

A MES GRANDS PARENTS

Témoignage de pitié filiale

A MES FRÈRES ET SŒURS

A MON ONCLE LE DOCTEUR FLERY

A MON COUSIN LE PROFESSEUR FAUCON

Membre Correspondant de l'Académie Royale de Belgique

A MES PROFESSEURS
DU COLLÈGE SAINT-JOSEPH DE LILLE

A MES MAITRES
DE LA FACULTÉ LIBRE DE LILLE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GUERMONPREZ
Membre Correspondant de l'Académie royale de Belgique et de la Société de Chirurgie de Paris

A MONSIEUR LE DOCTEUR DRANSART
Médecin en Chef des Mines de l'Escarpelle

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DURET
Associé de l'Académie de Médecine

A MONSIEUR LE PROFESSEUR SEGOND

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

CHIRURGIEN DE L'HOPITAL DE LA SALPÊTRIÈRE

Officier de la Légion d'Honneur

Nous le remercions très sincèrement du grand honneur qu'il nous a fait en voulant bien accepter la présidence de cette thèse.

INTRODUCTION

Dans le service de M. le Docteur Dransart (1) nous avons eu la bonne fortune d'observer plusieurs cas difficiles de fractures des membres. L'expérience des accidents de travail a montré les résultats parfois désastreux des anciennes méthodes de traitement de fractures fermées. entraînant avec elles des incapacités permanentes, presque totales.

L'intérêt présenté par la question de l'indemnité dans les accidents de travail, ne peut être jugé que par une étude sur place. Les avantages de la méthode sanglante dans le traitement de certaines fractures, seront appuyés par un exposé succint de ses *indications et contre-indications*. On l'appréciera mieux encore par des considérations touchant *la technique et la valeur comparée des principaux procédés*.

(1) Monsieur le Docteur Dransart a bien voulu se mettre à notre disposition pour nous communiquer tous les renseignements nécessaires à ce travail : qu'il daigne agréer ici l'assurance de notre plus profonde gratitude,

CHAPITRE PREMIER

Recherches historiques et critiques

Les difficultés de la coaptation des fragments dans certaines fractures, l'impossibilité parfois de maintenir la réduction, les consolidations vicieuses et les pseudarthroses, par les conséquences fâcheuses qui en découlent, ont de tout temps attiré l'attention des chirurgiens.

Si l'on s'en rapporte au témoignage de Malgaigne, la première intervention sanglante aurait été tentée en France par A. Séverin (1) qui dans un cas de fracture de la rotule traitée un mois sans résultat par l'immobilisation, fit avec succès une suture osseuse. Mais ce n'est là qu'un fait isolé et il faut arriver au commencement du siècle dernier pour retrouver des observations ayant trait à l'ouverture dans le traitement des fractures fermées.

(1) A. Séverin, (1580-1656)

En 1805, Horeau, à l'occasion d'une fracture oblique fit autour des fragments sectionnés, la ligature avec un fil métallique perdu. Quelques trente ans plus tard, Flaubert intervint par la suture osseuse dans deux cas rappelés en 1839 dans la thèse de M. Laloy intitulée : De la suture des os. Depuis, à peu près dans tous les pays, on cite des cas de fractures de rotule traitées par la suture ou la ligature.

A la même époque, Malgaigne imaginait la pointe d'acier pour le traitement des fractures en V du tibia et les griffes pour les fractures transversales de la rotule. Velpeau et Ollier, à leur tour, tentèrent et réussirent pleinement plusieurs opérations du même genre, et en particulier le cerclage des os au moyen de plaques métalliques. D'autres, tels que Rigaud, de Strasbourg, eurent alors l'idée d'intervenir à l'aide de vis ou de chevilles placées dans chaque fragment et réunies par un fil. En 1848, Diffenbach plantait des chevilles d'ivoire dans certaines pseudarthroses. En 1858, Langenbeck tenta l'enchevillement pour une pseudarthose du col du fémur, mais son opéré ne tarda pas à succomber, emporté par l'infection généralisée et la septicémie. Vingt ans après, Koenig réussit entièrement la même tentative ; les suites opératoires furent bénignes et le blessé guérit parfaitement.

En 1886, au XV^me^ congrès de la Société allemande de chirurgie (1), Hanzmann, de Hambourg, communi-

(1) Séance du 10 avril 1886.

quait à l'assemblée le résultat de ses interventions en même temps que sa technique. La voici résumée : Ayant une lame d'acier non durcie et munie de trous, il perçait les fragments à l'endroit des trous et y introduisait des vis d'acier. Puis il faisait sortir de la plaie une extrémité de la lame d'acier et, au bout de quatre semaines, enlevait les vis et retirait la lame.

Avec la notion de l'antisepsie et de l'asepsie les interventions sanglantes devaient tout naturellement se multiplier. M. Alglave, à ce sujet s'exprimait en ces termes au récent Congrès de chirurgie (1) « *La méthode qui assure à ciel ouvert la toilette, la réduction parfaite et la contention directe et rigoureuse des fragments, tout en respectant le libre jeu des articulations voisines de la fracture, était celle qui devait dans le règne actuel de l'antisepsie et de l'asepsie mériter tous nos efforts dans le traitement des fractures qui sont justiciables d'une intervention sanglante* ».

Et en effet depuis vingt-cinq ans, les compte-rendus des séances de sociétés ou congrès de chirurgie font mention de nombreuses opérations ayant trait non plus seulement à des fractures de la rotule ou du maxillaire inférieur mais à celle des os longs.

C'est à ce moment qu'Hennequin, en France puis Bardenheuer, en Allemagne, par leurs appareils à extension continue, orientèrent d'une nouvelle manière le traite-

(1) XXIV[e] Congrès de l'Association française de chirurgie, Paris, 2 au 7 octobre 1911.

ment des fractures. Extension continue et immobilisation : tels étaient les deux grands principes directeurs de leur méthode. Ceux-ci devaient bientôt être battus en brèche par M. Just Lucas-Championnière, qui à l'immobilisation absolue, vint opposer le massage et la mobilisation précoces.

Mais la radiographie aidant, on s'aperçut bien vite de l'imperfection anatomique de la réduction de maintes fractures. De plus les conditions du travail ayant beaucoup changé, surtout en France, depuis la loi de 1898 sur les accidents de travail, on établit des statistiques démontrant que dans 40 pour 100 des fractures de jambe en particulier, il persistait une invalidité. Ainsi l'idée vint de traiter autrement que par les moyens indirects les fractures, et d'abord les fractures obliques de jambe, qui donnent lieu si souvent à de grands déplacements et à des consolidations vicieuses ou défectueuses.

Les premières interventions dans cet ordre d'idées furent tentées un peu partout en France mais surtout à l'étranger.

Au Congrès international de médecine de 1900, MM. Manoury, Tuffier et Thiéry firent une *communication sur le traitement sanglant des fractures*. Dans la séance du 5 novembre 1902, M. Dujarier présentait à la Société de chirurgie de Paris, un homme chez lequel il avait fait la *suture osseuse pour une pseudarthrose avec les agrafes de Jacoël*. Devant la même assemblée, à la fin de 1903 et en janvier 1904, la question du traitement des fractures fut agitée et quelques chirurgiens très

rares, au nombre desquels M. Thiéry, se prononcèrent nettement en faveur du traitement sanglant dans un certain nombre de cas déterminés, consistant surtout en suture et ligature des os.

La question ainsi posée ne pouvait manquer d'être reprise par toutes les sociétés savantes. Successivement plusieurs chirurgiens se déclarèrent partisans de l'intervention dans les cas où la coaptation et son maintien, difficiles à obtenir pouvaient faire craindre un raccourcissement notable. En 1906, la Société allemande de chirurgie discuta longuement la question du traitement sanglant de certaines fractures de cuisse. Au Congrès de l'Association médicale britannique, tenu à Londres du 22 au 30 juillet 1910, M. Arbuthnot Lane fit connaître les résultats de sa méthode ou prothèse métallique perdue. A ce Congrès, M. Just Lucas-Championnière se fit le défenseur de la méthode ancienne en déclarant que l'on observait souvent des *résultats fonctionnels parfaits* alors que la radiographie montrait une *union imparfaite*. En outre il reprochait à l'intervention sanglante de faire courir au blessé de mauvais risques, auxquels on n'était pas en droit de l'exposer pour une simple fracture. Il fut amené cependant à faire une concession aux novateurs : il reconnut l'indication de l'intervention dans certaines fractures obliques de la jambe. D'un autre côté, les chirurgiens anglais à peu près unanimement, se prononcèrent en faveur de l'ouverture en particulier pour les *fractures obliques de jambe et celles des deux os de l'avant-bras*.

Quelques mois plus tard, en 1911, la Société de Chirurgie de Paris reprenait la question du traitement des fractures obliques de jambe. Plusieurs séances furent consacrées à cette discussion. MM. Tuffier et Thiéry, y furent à peu près les seuls à défendre la suture osseuse. M. Quénu préconisait *l'embrochage ou enclouage de l'os* au moyen de l'appareil modifié de M. Lambret. (1)

Après plusieurs séances très longues, la discussion fut close sans conclusions précises. Elle fut reprise en partie par M. Robert Lœwy qui à l'assemblée du 30 juin montra les inconvénients de la suture, affirmant qu'il demeurait partisan de l'extension continue.

Pendant toute cette période, la question, toujours à l'étude, recevait, dans la pratique, différentes applications. Tandis que M. Arbuthnot Lane, en Angleterre, recommandait la prothèse métallique perdue, M. Lambotte, en Belgique, imaginait une méthode de fixation directe ; Codivilla, en Italie, pratiquait l'enclouage ; Steinmann, en Suisse, préconisait l'embrochage, surtout pour les fractures du fémur. Cette dernière méthode devait encore être perfectionnée en France par M. Lambret, dont le procédé, à son tour, a été perfectionné par MM. Quenu et Mathieu.

Ainsi mis à l'ordre du jour dans plusieurs pays, le problème du traitement sanglant des fractures devint l'objet de nouveaux travaux. **Au XXIV^me^ Congrès de**

---

(1) Voir plus loin page 20.

l'Association française de chirurgie, tenu à Paris du 2 au 7 octobre 1911, la deuxième question inscrite portait sur « le *Traitement sanglant des fractures* », et l'un des rapports confiés à M. Alglave avait trait à « la *Technique opératoire du traitement sanglant des fractures fermées récentes.* »

Après avoir émis quelques considérations générales le rapporteur ramenait à 4 les méthodes principales de traitement sanglant des dites fractures.

Nous allons les passer en revue sommairement en adoptant la même division.

1° La première méthode est celle de la *réduction sans ouverture par extension par enclouage de l'os.* Il s'agit en premier lieu du procédé de Codivilla, imaginé en 1903. Il consiste à implanter une tige dans le calcanéum pour pratiquer l'extension sur le fémur brisé. Steinmann en 1907 et après lui, Wilms Becker, Anschütz, Morian, etc, pour rendre la traction plus efficace, enfoncèrent dans l'épiphyse inférieure de l'os (sous anesthésie locale) une ou deux tiges sur lesquelles on exerçait une traction. La tige était enfoncée directement à travers les parties molles sans incision préalable, au moyen d'un maillet ou d'un perforateur sur lequel on la montait. C'est la *Nagelextension* ou *extension au clou.*

Ces procédés étaient insuffisants car l'extension seule demeurait assurée, la contrextension n'existant pas ; aussi pour obvier à cet inconvénient, M. Lambret, fit-il

construire un appareil qu'il a particulièremeut adopté aux fractures obliques de jambe.

L'appareil se compose de deux broches : l'une supérieure traversant l'extrémité supérieure du tibia au niveau de la tubérosité antérieure, l'autre inférieure traversant l'extrémité inférieure du tibia (et du péroné) au niveau de l'articulation tibiotarsienne. Dans un cas de fracture avec raccourcissement, pour le réduire, il suffira d'éloigner les broches l'une de l'autre, ce qui s'obtient à l'aide de deux attelles à crémaillères parallèles à l'axe du membre, et dont l'extrémité supérieure s'adapte à la broche supérieure, et l'extrémité inférieure à la broche inférieure. Les attelles étant en place, pour réduire le chevauchement, on actionne les crémaillères, le membre sera allongé, l'extension et la contrextension seront assurés. Les broches seront enfoncées après anesthésie locale.

Cet appareil a été légèrement modifié par MM. Quénu et Mathieu, qui ont ajouté une pointe enfoncée dans l'os pour empêcher la saillie du fragment inférieur qui est très fréquente.

En résumé, il s'agit dans cette méthode d'un embrochage des os destiné à assurer l'extention et la contrextension. En plus de la simplicité de la technique qui est à la portée de tous, le grand avantage est la surveillance aisée de l'évolution de la fracture. On peut en outre masser les muscles et mobiliser les articulations, mais à côté de ces avantages, l'embrochage présente de sérieux inconvénients.

Et d'abord, la réduction n'est pas parfaite dans tous les cas. M. Lambret reconnaît lui même « qu'elle ne l'est pas toujours bien qu'elle soit meilleure qu'avec toute autre méthode, la réduction sanglante exceptée (1). elle permet sans doute le redressement dans la continuité du membre, mais elle ne saurait corriger les déviations en dehors ou en dedans qui se produisent très souvent. Enfin, ainsi que le déclarait M. Tuffier à la Société de chirurgie (2) » *Perforer l'os en deux points, c'est créer deux foyers ouverts qui peuvent s'infecter et, ouvrir pour ouvrir, mieux vaut ouvrir directement le foyer de fracture et réduire parfaitement* ».

Cependant, il n'en est pas moins vrai que la méthode demeure intéressante. Elle semblerait indiquée, dit M. Lenormant (3) surtout après les ostéotomies faites dans le but d'obtenir l'allongement d'un membre raccourci.

2° La deuxième méthode et celle de la **réduction par ouverture** du foyer de la fracture et de la **contention simple indirecte** par appareil plâtré.

Cette méthode a été pour ainsi dire mise en vogue avec l'antisepsie. Recommandée par Jean Louis Petit, puis par Sédillot qui pratiquait la réduction avec enclavement des fragments, elle fut appliquée par Hennequin, mais uniquement dans les fractures compliquées. Ce n'est que dans ces dernières années qu'elle a été sys-

(1) Presse médicale. — 1er juillet 1911 p. 547.

(2) Société de chirurgie de Paris. — Séance du 17 mai 1911.

(3) Presse médicale — 17 septembre 1910 p. 700.

tématiquement préconisée pour le traitement des fractures fermées.

En 1902, au Congrès belge de chirurgie, M. Tuffier se déclarait partisan de la réduction par ouverture et simple maintien par un appareil plâtré pour certaines fractures dès que la coaptation paraissait exacte et solide.

A la Société de chirurgie de Paris, en 1909, M. Willems proposait l'application de la méthode aux fractures irréductibles par les moyens ordinaires. Enfin, la plupart des chirurgiens qui font à l'ostéosynthèse simple, les plus vifs reproches sont devenus maintenant défenseurs de ce système.

Il a l'avantage d'assurer la coaptation parfaite puisqu'il y a ouverture du foyer et réduction directe ; toutefois il présente l'inconvénient de ne pouvoir suffire dans certains cas, où le maintien de la réduction ne se fera qu'à l'aide de forces agissant directement sur l'os et non indirectement à travers les parties molles comme le font les appareils plâtrés.

3° La troisième méthode est celle de l'ouverture du foyer de la fracture avec contention double : directe par l'ostéosynthèse, et indirecte par appareil externe.

L'opération comprene :

A. — **L'ouverture du foyer.**

B. — **La réduction de la fracture.**

C. — **La contention directe.**

D. — **La contention indirecte.**

A. — **L'ouverture** se fait au niveau du foyer : on incise la peau et les tissus sous-jacents en ayant soin

de ne léser aucun organe important : nerfs ou vaisseaux. On arrive sur le foyer de fracture qu'on nettoie du sang et des caillots qui l'entourent, et on pratique l'hémostase. S'il est nécessaire, on enlève les petites esquilles osseuses ; quant aux grosses, après nettoyage, on les remet à leur place ; elles continuent à vivre et à prendre part à la formation du cal.

B. — Après ces préliminaires, on procède à la **réduction** qu'on peut faire éventuellement par tractions exercées sur les fragments, ou au moyen d'appareils tracteurs ou avec instruments spéciaux. La réduction est la partie la plus importante, puisque d'elle dépend le pronostic de la blessure ; aussi les chirurgiens ont-ils spécialement porté leurs efforts sur ce point.

Dans les fractures diaphysaires, l'écartement et la déviation étant souvent considérables, il faut faire reprendre aux fragments leur place en leur faisant parcourir le chemin inverse de celui déjà parcouru. Pour certaines de ces fractures, M. Lambotte, d'Anvers, a créé un tracteur à levier qui facilite la réduction. Quand les fractures sont dentelées, la réduction peut être très difficile et on doit alors recourir à la *manœuvre de mise en angle des fragments* avec redressement immédiat. Pour les fractures obliques, la réduction est facilitée par combinaison des mouvements d'extraction avec ceux de rotation en dehors et en dedans exercés par un aide ou au moyen de daviers.

Lorsqu'il y a multiplicité des fragments, la réduction parfaite de la fracture devient pour ainsi dire impossi-

ble à maintenir, il faut donc faire usage de la contention directe qui assure la stabilité.

Pour les fractures épiphysaires, deux cas principaux se présentent : ou un fragment est écarté de son insertion, alors un davier suffit pour le ramener à sa place ; si c'est le fragment qui s'est engaîné dans l'épiphyse, il faut absolument le retirer.

Telle est la technique très variable des deux premiers temps.

C. — **La contention directe** a été l'objet de nombreux tâtonnements.

Les principaux procédés sont au nombre de cinq :

α) **Ligature osseuse ou cerclage des os.**

β) **Suture osseuse proprement dite.**

γ) **Enchevillement.**

δ) **Engaînement des fragments.**

ε) **Agrafage.**

α) La **ligature** ou **cerclage** consiste à entourer l'os d'un fil qui maintient la réduction. Tous les fils ont été employés, soit fils métalliques, soit fils de soie, crins de Florence, etc. Ce dernier est utilisé en particulier pour les fractures de la rotule, mais *on emploie de préférence les fils métalliques.*

Deux systèmes sont en présence : la ligature perpendiculaire au trait de fracture, et la ligature perpendiculaire au grand axe de l'os. Cette dernière est la plus commune.

La ligature a été ainsi employée pour certaines frac-

tures des os longs, tels que le fémur et a parfois donné des résultats très satisfaisants.

L'avantage c'est qu'elle permet, la consolidation étant faite ou presque, l'extirpation du fil qui a servi de maintien, malheureusement elle n'est pas applicable dans bon nombre de fractures, et il est indispensable de recourir à d'autres procédés.

β) **La suture osseuse** proprement dite consiste à forer des trous dans un os pour y passer des fils. Ce genre d'intervention, remonte très loin. Sans parler encore de Séverin ni de Kearny Rodgers, on peut mentionner la suture que fit Velpeau en 1850, celles de Senn, la suture en anse double perpendiculaire, la suture enchaînée transfragmentaire d'Hennequin et la suture en cadre de M. Lejars. Enfin, un dernier mode est ce que M. Alglave a appelé, *le cerclage central des fragments* et qui est appelé à rendre de grands services dans les fractures comminutives de l'extrémité supérieure des os de la jambe. On examine alors la situation des fragments les uns par rapport aux autres, on élimine ceux qui seraient impropres à la consolidation, on rapproche les autres en bonne position et on les y maintient par un fil métallique disposé en cerclage central.

Tous ces divers procédés de suture osseuse offrent l'avantage de ne pas nécessiter la présence de corps étrangers volumineux ; les dangers d'infection sont donc moindres. On leur a fait le reproche de retarder la con-

solidation (1) et la formation du cal. On verra plus loin ce qu'il faut penser de cette objection.

γ) **L'enchevillement** des fragments, lui aussi procédé très ancien, a été l'un des plus employés. On se servait, soit de chevilles d'ivoire, soit de tiges d'os décalcifié. Langenbeck et Busch appliquaient des chevilles métalliques. Suivant le cas, l'enchevillement peut être central, transfragmentaire ou même se faire à distance.

δ) **L'engaînement** a été préconisé par Senn. Au moyen de tubes d'os décalcifié, celui-ci engaînait l'os comme dans un manchon assurant ainsi le maintien de la coaptation. Cette idée fut reprise plus tard par Mouchet et Lamy qui ont remplacé les tubes d'os par une feuille d'aluminium destiné à engaîner les os, en particulier ceux de l'avant bras.

Ce procédé, comme d'ailleurs le précédent, après avoir eu un moment la vogue, est aujourd'hui assez peu employé.

ε) L'**agrafage**, au contraire, trouve chaque jour des indications plus précises. Créées par Jacoel, les agrafes ont été modifiées depuis par M. Dujarier. Dans une communication à la Société de chirurgie de Paris (1), M. Guillot dit qu'il préfère ce dernier procédé à la ligature et à la suture. Et à l'appui de sa thèse, il cite 9 cas, sur 11 traités par l'agraphe de M. Dujarier, qui lui ont donné des résultats satisfaisants.

---

(1). M. Demoulin. Société de chirurgie de Paris. Séance du 24 mai 1911.

(1) Société de chirurgie de Paris. Séance du 24 mai 1911.

Il existe aussi un autre modèle d'agrafes dues à M. Lambotte.

Tous ces procédés d'ostéosynthèse, à part la ligature ont été accusés de retarder la consolidation définitive et aussi d'être par leur seule présence une source d'infection. Les deux objections sont très discutables, comme on en jugera plus loin (1). Il en est une autre plus sérieuse qui peut d'ailleurs s'appliquer à tous les procédés où on immobilise, en général par un appareil plâtré : elle empêche toute mobilisation pendant la consolidation. C'est pour permettre la mobilisation précoce et permanante des jointures voisines de la fracture et éviter des raideurs qu'ont été imaginés les divers procédés qui constituent la contention simple et directe.

4° La quatrième méthode est celle de l'*ouverture du foyer avec contention simple et directe* :

A. — **Vissage simple**,

B. — **Prothèse métallique perdue**,

C. — **Vissage avec tuteur externe**.

A. — Le **vissage simple** s'effectue au moyen de vis métalliques introduites directement dans l'os avec un vilbrequin ou perforateur. Préconisé déjà en 1850 par Rigaud, de Strasbourg, le vissage, dit M. Lambotte, peut être considéré comme le moyen mécanique idéal de réunir les os (après la soudure, naturellement) à la

(1) Voir page 52.

condition toutefois que les vis soient adéquates à l'usage que l'on en veut faire. C'est pourquoi on a construit des *vis spéciales* avec *perforateur à manivelle* et *mandrin porte-vis*.

La technique générale de ce procédé est des plus simples ; la réduction une fois faite, on visse dans l'os au moyen du perforateur à manivelle, une vis en rapport avec l'épaisseur de celui-là et lorque la consolidation est effectuée, on dévisse et on enlève ce corps étranger.

On a reproché au vissage de déterminer autour de la vis de l'ostéite raréfiante. Quelques observations montreront ce qu'il faut penser de cette accusation.

B. — A côté du vissage simple, se placent le vissage avec plaque métallique ou **prothèse métallique perdue** : c'est la méthode de M. Lane et de M. Lambotte.

Le chirurgien anglais se sert de plaques d'acier munies de trous et fixées dans l'os avec des vis. Ces plaques, de forme et d'épaisseur variables, peuvent toujours être incurvées et modelées à l'aide d'un instrument spécial. Les vis sont de trois dimensions : 1 centimètre, 1 cm. 30 et 1 cm. 60. M. Lane recommande l'immobilisation absolue faute de quoi il se produit de l'ostéite raréfiante. Enfin il indique pour certaines variétés de fractures une technique spéciale.

Le prothèse métallique perdue de M. Lambotte est une méthode à peu près semblable à celle de M. Lane ; elle n'en diffère que par la forme ordinaire des plaques

et des vis et certains détails de technique opératoire.

Jusqu'ici toutes les méthodes opératoires laissent à demeure des corps étrangers au sein de la fracture, soit fils ou agrafes, soit vis avec ou sans plaques métalliques. Depuis les travaux de Langenbeck, d'Ollier et de Poncet, on sait que *les corps étrangers peuvent être parfaitement tolérés mais à deux conditions : la première, c'est qu'ils soient parfaitement aseptiques et la seconde c'est qu'ils soient placés dans un milieu lui-même aseptique.* Or, on juge aisément que ces conditions, sont difficiles sinon impossibles à réaliser.

C. — Dans le procédé du **vissage avec tuteur externe,** ou procédé du fixateur, M. Lambotte a su parer à ces inconvénients, par la création d'un système qui permet d'enlever tout corps étranger une fois la consolidation sinon achevée du moins en bonne voie.

Nous n'insisterons pas maintenant sur le fixateur ; disons simplement qu'il se compose de vis qu'on enfonce dans l'os jusqu'au canal médullaire perpendiculairement à son grand axe. Ces vis placées les unes au-dessous, les autres au-dessus du trait de fracture sont reliées, à leur extrémité supérieure ou libre, à une tige ou tuteur externe qui les rend solidaires et assure le maintien de la réduction.

Au bout de quatre semaines environ l'appareil est enlevé, on n'a qu'à retirer le tuteur et dévisser les vis. Comme le disait M. Alglave, au Congrès de chirurgie,

ce moyen est l'un des plus beaux plus beaux progrès accomplis en ostéosynthèse.

Par ce qui va suivre, on appréciera quelles sont les indications et les contre-indications de cette méthode de traitement, puisque c'est celle-là surtout que nous avons eu l'occasion d'étudier et d'approfondir.

CHAPITRE II

Indications et contre-indications

On lit dans les Œuvres d'Ambroise Paré (1) qua-yant eu les deux os de la jambe cassés par un coup de pied de cheval, il « admonesta Richard Hubert, chirurgien du Roi, de creuser la plaie avec un rasoir pour pouvoir affronter plus facilement les fragments osseux et obtenir ainsi une réduction plus naturelle. »

Et en effet, dans certaines fractures, la réduction par les procédés ordinaires apparaît comme insuffisante ; soit que le chevauchement et l'écartement des fragments soient presque incorrigibles, soit que la multiplicité des fractures et la divergence de leurs directions empêchent toute tentative de redressement normal. D'ailleurs, chacun sait qu'il y a des fractures dont le

(1) Œuvres complètes d'Ambroise Paré. — 15me volume. Chapitre XXIII. De la fracture de la jambe.

pronostic reste sombre, si l'on n'intervient directement. « Quand la réduction est très difficile à obtenir, il y a lieu de songer à réunir les os directement, mais à la condition de n'y pas laisser de corps étrangers. » C'est ainsi que s'exprimait Hennequin ; lui aussi s'était rendu compte des difficultés de la contention. Cela explique que certains chirurgiens aient eu l'idée d'intervenir dans ces cas là pour la méthode sanglante.

Ayant en 1906, traité par l'extension continue pendant deux mois, puis par la mobilisation, une triple fracture de la jambe, et obtenu un résultat fonctionnel déplorable, le Docteur Dransart fut amené l'année suivante par un cas analogue à se servir de la méthode sanglante.

OBSERVATION I (personnelle)

Fracture comminulive de la jambe droite, application du fixateur de Lambotte ; guérison complète.

V... Léon, mineur, âgé de 42 ans, reçut le 15 octobre 1907 un bloc de pierre d'environ 100 kilogs, qui lui fracassa la jambe droite. Transporté aussitôt à l'infirmerie des mines de l'Escarpelle, dans le service du Docteur Dransart, le blessé est d'abord examiné, puis radiographié. A l'examen, on constate la présence de plusieurs fragments pour le tibia et pour le péroné. La radiographie indique l'existence de cinq fractures ; deux au tibia, à la partie moyenne, séparées par un intervalle de 3 centimètres, et trois au péroné, séparées par des intervalles ayant l'un 5

centimètres et l'autre 2 centimètres. Toutes ces fractures sont obliques et les fragments chevauchent les uns sur les autres. Les fragments supérieurs du tibia et du péroné sont rapprochés au point de supprimer l'espace interosseux dans la partie supérieure de la jambe, et les deux os s'enfoncent comme un coin entre les fragments inférieurs qu'ils écartent, agrandissant ainsi l'espace interosseux en bas. Cet entassement des fragments les uns sur les autres avec déviation des fragments intermédiaires, l'énorme hématome causé par le traumatisme, donnent une peau très tendue, douloureuse, qui devient bientôt rouge brune et se couvre de phlyctènes. Le raccourcissement mesuré le plus approximativement possible est d'environ 2 centimètres.

Devant ces difficultés le Docteur Dransart se décide à l'intervention. Conformément aux recommandations de M. Lambotte, l'opération est faite le 24 octobre, c'est-à-dire près de dix jours après l'accident.

Une incision sur la face interne du tibia découvre d'abord les fragments, ce pendant que l'extension est assurée par des tractions sur le pied. Après avoir remis les morceaux à leur place exacte, le chirurgien enfonce dans le tibia avec le vilebrequin quatre grandes fiches séparées l'une de l'autre de 5 cm. Le tout est maintenu solidement par le fixateur de Lambotte. Les trois fragments ainsi fixés ne peuvent se déplacer, bien qu'aucune vis ne soit plantée dans le fragment intermédiaire. Quant au péroné, pas n'est besoin d'y toucher : ses fragments se réunissent d'eux-mêmes, le tibia ayant repris sa longueur et sa direction normales. La plaie est ensuite fermée par une rangée de points de suture ne laissant passer que les quatre vis.

Le lendemain l'opéré ne présente pas la moindre température, pas plus d'ailleurs que les jours suivants ; les douleurs vagues du début disparaissent en moins d'une semaine. Et la plaie se cicatrise bientôt par première intention.

Le 29 novembre les vis sont retirées après un pansement rigoureusement aseptique et quatre jours plus tard les trous des vis étaient bouchés sans avoir donné une seule goutte de pus. Le 21 décembre, le blessé retourne chez lui : la jambe est bien droite sans le moindre raccourcissement ; d'ailleurs la radiographie montre une coaptation absolument parfaite.

Deux mois après, V..., quittait ses béquilles et recommençait à marcher sans appui. Néanmoins il ne reprit pas aussitôt son travail ; en même temps qu'il était accidenté du côté de la jambe, le blessé avait donné des signes non équivoques d'une entorse des vertèbres lombaires. Cette dernière blessure l'a forcé à près d'un an de chômage. En septembre 1908, il fut soumis à l'expertise du Docteur B... de Lille, qui après examen radiographique de la colonne vertébrale, reconnut une diminution d'aptitude au travail de 8 pour 100, ce qui fut accordé au blessé. Depuis ce temps, il a repris son travail de mineur comme auparavant et s'il souffre encore de quelques douleurs parfois dans les lombes, il ne se plaint nullement de sa jambe qui est parfaitement guérie.

Cette observation jette un jour nouveau sur l'utilité de la méthode sanglante et en particulier sur les avantages du procédé de M. Lambotte. On sait que les fractures de jambe sont souvent graves au point de vue du pronostic, par leurs complications fréquentes. Il semble démontré ici, que la contention, après réduction ou tentatives de réduction, n'eût jamais pu être satisfaisante et surtout n'eût pu donner des résultats aussi merveilleux que ceux obtenus par l'intervention sanglante.

Celle-ci sera donc indiquée *dans certains cas de fractures de la jambe*, où les moyens ordinaires de con-

tention et la réduction, apparaîtront comme notoirement insuffisants.

Mais ce n'est pas là, la seule indication de la méthode et il existe d'autres cas, où sans craindre le raccourcissement, moins dangereux puisqu'il ne s'agit plus du membre inférieur, on soit néanmoins appelé à intervenir, et ceci par les conséquences graves, au point de vue fonctionnel, qu'on est en droit de craindre et qu'on a le devoir d'empêcher par tous les moyens possibles.

OBSERVATION II (personnelle)

Fracture transversale des condyles de l'humérus avec luxation du radius et du cubitus en dehors : vissage simple avec appareil plâtré guérison complète.

Le 7 décembre 1908 le nommé C... Jean, âgé de 14 ans était au bord d'un long escalier qu'il allait descendre avec un panier de pierres quand il trébuche et tombe en avant jusqu'en bas de l'escalier. Relevé sur le champ, avec de violentes douleurs dans le coude gauche, on le reconduit chez lui où le médecin mandé vient l'examiner.

Huit jours après, il arrive dans le service de M. le Docteur Dransart où il est aussitôt radiographié. Trois radiographies sont prises : la première, prise le coude fléchi à angle droit, la main en supination, l'épitrochlée appuyant sur la plaque, indique une fracture transversale des condyles de l'humérus sous l'épitrochlée et l'épicondyle. Les condyles pliés en avant paraissent s'appuyer sur le bord de l'apophyse coronoïde, laissant un vide de 1 cm. entre eux et la cavité sigmoïde. Dans ce vide, on voit une esquille, grosse comme un petit pois, ne touchant ni aux condyles, ni à la cavité sigmoïde.

La deuxième radiographie, prise le coude étendu, la main en supination et l'olécrâne appuyant sur la plaque, montre une luxation des deux os de l'avant bras en dehors. La cavité sigmoïde paraît posée sur le condyle externe et la tête du radius ne touche plus l'humérus, le déplacement en dehors est de 25 millimètres. La même épreuve fait voir que l'esquille est un éclat du bord inférieur et interne de la trochlée,

Enfin la troisième radiographie, prise le coude étendu, la main en pronation, le bord antéro-interne du coude appuyant sur la plaque indique que dans cette position, les deux os de l'avant bras sont portés en arrière de l'humérus qu'ils ne touchent plus et dont ils sont séparés par un espace de 5 mm.

La première chose tentée, est la réduction de la luxation ; aux premiers efforts, celle-ci se réduit tout naturellement mais elle se reproduit instantanément au moindre mouvement de flexion ou de pronation.

Le 27 décembre, sur la demande de l'intéressé lui-même, l'opération a lieu. L'ouverture de la peau est faite suivant une ligne ayant pour milieu l'épitrochlée, la moitié supérieure remontant droit sur la face interne du bras, la moitié inférieure suivant le trajet du rond pronateur. Le chirurgien (1) reconnaît alors que les muscles de l'épitrochlée en ont été arrachés et sont rétractés de 4 centimètres.

Il commence par enlever l'esquille libre (indiquée par la radiographie) et en trouve une autre (qu'il enlève également) plus petite, provenant de la pointe de l'apophyse coronoïde. Pour fixer à leur place les surfaces articulaires, il enfonce une vis de 20 millimètres dans la paroi interne non articulaire de la trochlée. Il dirige ensuite cette vis vers le bord inférieur de la cavité olécrânienne, avec l'intention de ne pas pénétrer dans cette cavité, mais il s'aperçoit que celle-ci y pénètre quand

(1) Docteur Dransart.

même. Il réduit alors à nouveau la luxation qui se reproduit encore.

Estimant que cette tendance à la luxation provenait de ce que les muscles épitrochléens avaient été arrachés et ne faisaient plus contrepoids aux épicondyliens, il imagine donc de rattacher le tendon commun à tous ces muscles de la façon suivante. Il passe un gros fil de soie au milieu de ce tendon en le serrant solidement, puis il fore un trou à la base de l'épitrochlée, et dans ce trou il enfile un des chefs du fil de soie. Tirant dessus jusqu'à ce que le tendon soit sur l'épitrochlée, il lie alors les deux bouts du fil.

Cela fait la vis dorée était enfouie ; la luxation réduite encore, ne se reproduit plus cette fois. Mais la cavité articulaire n'est pas fermée. Dans le dessein de la fermer, le Docteur Dransart suture les lambeaux du ligament latéral externe qui sont sur le bord de l'insertion du brachial antérieur, avec le bord du tendon des muscles épitrochléens, puis plaçant des drains, la plaie est fermée et le membre mis dans une gouttière plâtrée, le coude plié à angle droit, la main en demi, pronation.

L'opération a duré 1 heure 20 minutes ; les suites en sont excellentes. Prise tous les soirs, pendant une semaine la température axillaire ne dépasse pas 37°2. Pas la moindre douleur, le coude désenfle rapidemment ; les mouvements des doigts deviennent de jour en jour plus faciles. L'état général, l'appétit, le sommeil, demeurent parfaits. Quinze jours plus tard, le blessé retourne chez lui. Le 19 janvier 1909, une nouvelle radiographie est prise, le coude étendu, la main en supination, l'olécrane sur la plaque. Elle montre les deux os de l'avant-bras en position normale.

Une deuxième prise le coude étendu, l'épitrochlée sur la plaque, montre l'existence d'une production osseuse, ronde, grosse comme l'extrémité du petit doigt, en avant de l'articulation. Elle provient vraisemblablement de la lymphe plastique qui a suinté des surfaces fracturées et a fait hernie hors de la synoviale.

Le 10 février. comme la vis se trouvait repoussée sous la peau par les premiers mouvements d'extension du coude, on l'enlève sans difficulté.

Le 1er mai, le blessé est examiné par le docteur Dransart, qui constate la réduction complète de la luxation. La fracture est entièrement consolidée et les parties molles solidement cicatrisées. Les mouvements d'extension du coude, de pronation et de supination sont absolument normaux ; les mouvements de l'épaule, du poignet et de la main complets. Le membre n'est ni atrophié, ni défoncé. Seuls les mouvements de flexion du coude sont limités sans doute par la saillie osseuse qui s'y trouve.

Le blessé se déclare enchanté du résultat et il accepte la réduction d'incapacité de travail qui est évaluée de ce chef à 20 pour 100. Après quoi il reprend, le 17 mai 1909, le travail qu'il n'a pas quitté depuis. Il est à l'heure actuelle employé à pousser des berlines dans le fond de la mine, métier beaucoup plus dur que celui qu'il exerçait auparavant.

Ainsi donc, dans le cas qui nous occupe, la méthode de traitement par les moyens ordinaires apparaissait comme tout à fait inefficace et il n'est pas douteux qu'avec elle, le blessé n'eût jamais recouvré l'usage de son bras. Du reste, outre l'indication de la fracture, une autre était formelle, à savoir la reproduction naturelle de la luxation.

On aurait peut-être pu songer, après la consolidation, à aller enlever le morceau placé dans la jointure et qui limitait la flexion, mais le blessé, guéri entièrement ou presque, se souciait fort peu, vu le résultat satisfaisant, de se prêter à une nouvelle intervention que sa famille et lui jugeaient inutile.

Il est à remarquer que, comme dans la première ob-

servation, l'opération faite le plus aseptiquement possible, n'a *pas* donné lieu *à la moindre suppuration* et *la plaie* dans les deux cas *s'est cicatrisée par première intention.* Il semble donc qu'avec des précautions suffisantes, l'infection puisse être assez facilement évitée et que les risques d'infection, courus par le blessé, ne soit point très grande.

D'ailleurs, en dehors des cas de fractures fermées récentes (observation I et II) il peut arriver qu'on soit amené à intervenir dans des cas de fractures en voie de consolidation sinon consolidées. Et c'est là encore, une indication du même traitement.

OBSERVATION III (personnelle)

Fracture du col du fémur, consolidation vicieuse, rupture du cal vicieux et guérison, par vissage à travers ce cal et la tête du fémur.

D..., Lucien, mineur âgé de 43 ans, était occupé à travailler au fond de la mine, lorsque le 19 octobre 1910, il reçut sur le côté droit un bloc de plusieurs centaines de kilogs qui le renversa sur le dos. Cette masse, tombant heureusement de peu de hauteur, resta pendant deux heures sur le malheureux, tellement il fallut de force et d'habileté pour la retirer. Pendant ce temps, l'homme respirait à peine, un moment il perdit connaissance.

Cinq jours après le docteur Dransart (1) constate de fortes douleurs à la pression dans tout l'abdomen et sur divers points du bassin. Le blessé présente une fracture du pubis et accuse des douleurs dans la cuisse droite. Le déplacement de sa position d'abduction et de demi-flexion, entraîne de vives souffrances se traduisant par des cris plaintifs.

Comme il n'avait pas à le soigner, le Docteur Dransart ne revoit plus le blessé avant le 27 décembre 1910 c'est-à-dire plus de 2 mois après l'accident. Les douleurs à l'abdomen et dans le bassin se sont beaucoup atténuées ; le blessé se plaint surtout de son membre inférieur droit. Celui-ci repose tout entier, sur sa face externe et le pied sur le petit orteil. La jambe est à demi-fléchie sur la cuisse et celle-ci légèrement fléchie sur le bassin. Impossibilité absolue pour D... de remuer la jambe ni de s'asseoir sur son lit. Le raccourcissement du membre est d'environ 3 cm 1/2.

Deux hypothèses se présentent alors à l'esprit du chirurgien : ou l'on a à faire à une luxation de la hanche, ou c'est une fracture du col du fémur ; diagnostic rendu encore plus difficile par l'embonpoint du sujet. Le Docteur Dransart demande à l'intéressé de venir dans son service et celui-ci accepte la proposition.

Radiographié le 31 décembre 1910, on peut voir que la tête du fémur est restée dans la cavité du cotyloïde, mais que le grand trochanter est remonté de 35 mm, rapproché du bassin et tourné en arrière. Le fragment du col qui tient au corps du fémur n'est donc plus en contact avec celui qui tient à la tête : le cal doit donc être fibreux.

Devant cet état de choses, on ne peut espérer le retour intégral des fonctions du membre lésé et il est évident que la marche sera sinon impossible du moins très difficile, à cause de ce cal fibreux, entraînant le raccourcissement progressif du membre qui s'appuie sur lui.

[1] Il y fut envoyé par la Compagnie des Mines.

Le blessé ayant accepté l'opération, le plan en est ainsi conçu par le docteur Dransart.

Le cal fibreux après deux mois et demi seulement pourra se couper facilement, il ne sera pas trop dur. Pour l'aborder en arrière, derrière le grand trochanter, il faudrait sectionner l'insertion des muscles pelvi-trochantériens ; il sera plus simple de l'aborder en avant. Pour cela, il suffira d'écarter le tenseur du fascia lata, le droit antérieur, le psoas iliaque et, s'il est nécessaire, couper l'obturateur interne. Quand le cal vicieux sera rompu, on pourra réduire mais on sera obligé sans doute de déployer une grande force de traction: donc extension et contrextension. Pour la contrextension elle sera assurée au moyen d'un drap roulé dans la commissure, passant sous le périnée et accroché à un anneau fixé au mur. Quant à l'extension, on la fera à l'aide d'une sangle liée au-dessus du genou maintenu fléchi. Cette sangle sera attachée à un palan tenant à une poulie, fixée dans l'encadrement d'une porte. De cette façon, la manœuvre deviendra des plus simples, et un seul homme y suffira. Quand le cal sera rompu, la fracture réduite et les fragments mis en regard, il faudra les y fixer. On ne pourra le faire qu'avec une vis de 9 cm de longueur et 4 m/m d'épaisseur, en acier doré, traversant le grand trochanter puis les deux fragments du col et pénétrant dans la tête fémorale. Il s'agira de la bien diriger pour qu'elle n'aille pas léser le cartilage de la tête. La radiographie facilitera la tâche. Du côté blessé entre l'épine iliaque et le grand trochanter il y a 12 cm, du côté sain, il y en a 15, donc quand le membre sera allongé de 3 cm, on vissera dans la direction d'angle indiquée sur la radiographie par l'autre côté. Pour éviter de l'enfoncer trop en avant ou trop en arrière, on imprimera des mouvements antéro-postérieurs au grand trochanter et si possible à la tête. C'est ainsi qu'on jugera où se trouve le sommet de l'angle décrit par ces mouvements et on dirigera la vis sur ce point.

L'opération est faite le 5 janvier suivant le programme tracé d'avance. Tout se passe selon les prévisions. La vis une fois enfoncée dans la tête du fémur, les liens qui assuraient l'extension et la contrextension sont enlevés et le chirurgien peut constater que le membre inférieur conserve son attitude normale. Comme tous les mouvements de la hanche se font librement, il en conclut que la vis est en bonne place. Très rapidement, la plaie est fermée, après une demi-heure d'opération seulement.

Le blessé est remis dans son lit, la jambe et la cuisse droites en extension. Il se déclare très heureux du résultat de l'intervention et ignore d'ailleurs complètement qu'il a une vis dans le fémur. Pas de température, ni de traces de suppuration. Le drain placé par mesure de précaution est enlevé au bout de trois jours sans avoir donné autre chose que du sang.

Vingt-sept jours après, D... retourne chez lui en voiture n'éprouvant plus aucune douleur dans la hanche. Il lui est recommandé à son départ de rester couché, sans essayer de marcher. Le blessé suit ponctuellement ces recommandations et au mois de mars, il est de nouveau radiographié.

L'épreuve montre que la vis est bien placée, mais qu'elle est peu au-dessus de l'axe du col. A cette date D... se sert de sa jambe droite. Dès la fin dudit mois, il peut se lever, rester assis toute la journée et voyager avec des béquilles. Il commence à appuyer légèrement sur le membre malade en marchant ; cependant il éprouve une douleur dans l'articulation coxo-fémorale mais cette douleur cesse aussitôt. Ce dont il souffre le plus, c'est du bassin. Outre la douleur légère de la hanche, la marche détermine chez lui de vives souffrances localisées au pubis et à l'aine droits. Ce sont ces phénomènes douloureux qui retardent sa guérison et l'ont empêché jusqu'ici de quitter ses béquilles. Cependant à l'heure actuelle, la consolidation du côté du col du fémur est absolument complète et tous les mouvements de la hanche sont normaux. De plus, jamais aucune douleur de ce côté, ce qui prouve la tolérance parfaite de la vis enfoncée dans

le col fémoral. N'était la fracture du bassin, le blessé aurait certainement repris son travail comme auparavant.

Ainsi, il peut arriver qu'on soit pour ainsi dire obligé de recourir à l'intervention sanglante mais naturellement il n'est indiqué que d'y recourir que si les moyens de contention ordinaires sont véritablement insuffisants ou si une complication importante survient ou est à prévoir.

D'une manière générale l'indication de l'opération dépend de deux facteurs :

1° la gravité des risques.

2° la gravité de l'incapacité probable.

1° *La gravité des risques est fonction de* :

A. — *la résistance du sujet.*

B. — *le chirurgien.*

C. — *l'opération.*

A. — La *résistance du sujet* entrera d'abord en ligne de compte. L'âge, l'état général, les antécédents morbides personnels ou héréditaires sont à envisager.

B. — Un des plus grands reproches qui ont été faits à l'ostéosynthèse, c'est de nécessiter des opérateurs et des aides particulièrement entraînés à une chirurgie difficile. Or les observations qui précèdent, recueillies

dans le service de M. le Docteur Dransart (1) démontrent clairement que de telles conditions ne sont pas indispensables et que ce genre d'interventions n'exige nullement de l'opérateur des talents ou des dispositions spéciales.

C. — Quant à l'opération elle-même, ses détracteurs la représentent comme une intervention des plus dangereuses. *Son succès dépend évidemment de l'antisepsie et de l'asepsie avec lesquelles elle sera faite.* Cependant, par les trois observations citées, on peut se convaincre qu'avec des précautions sérieuses la suppuration peut être et doit être écartée facilement.

2° *La gravité de l'incapacité probable* dépend du sujet, de son état, c'est-à-dire de l'utilité du membre fracturé et aussi du siège et de la variété anatomique des fractures.

A. — *L'état du sujet* a une grande importance. Chez l'individu à qui la perte d'un membre ou tout au moins l'impossibilité presque absolue de s'en servir ferait per-

(1) Le service de M. le docteur Dransart ou service médico-chirurgical de la Compagnie des Mines de l'Escarpelle est constitué par une petite infirmerie-hôpital attenant à l'habitation du médecin. Celle-ci se compose d'un bureau, d'une salle de pansements, salle d'opérations, laboratoire pour recherches microscopiques : ankylostome surtout, deux salles de radiographie et enfin à l'étage d'une petite salle à trois lits pour les opérés et hospitalisés. Ajoutons que ce service est pourvu de tous les aménagements modernes : électricité, chauffage central, autoclave, etc.

dre son gagne-pain, on devra tout tenter, voire même l'intervention sanglante.

B. — Au point de vue du *siège*, on jugera facilement que certaines fractures, par exemple celles des extrémités articulaires, nécessiteront souvent l'ouverture, il en est de même de nombreuses fractures de la rotule, du maxillaire inférieur, de l'olécrâne, de certaines fractures des deux os de l'avant-bras, de la jambe ou du fémur.

En outre les fractures obliques sont généralement susceptibles de ligature ou d'ostéosynthèse.

En général il y aura lieu d'examiner quelle sera la difformité (due au cal) et ses conséquences pour l'avenir au point de vue fonctionnel,

Le raccourcissement n'a qu'un intérêt secondaire s'il siège au membre supérieur et n'est accompagné d'aucune anomalie. S'agit-il au contraire du membre inférieur, la crainte d'un raccourcissement notable à elle seule, légitimera l'intervention.

A signaler aussi deux autres indications : 1° *l'abondance de l'hématome qui rend parfois les fragments flottants* et 2° l'*irritabilité musculaire qui s'accompagne d'une sorte de spasme ou contracture des muscles de la région atteinte.*

Enfin *les pseudarthroses* et les *consolidations vicieuses* seront très souvent l'occasion d'opérations, dans les fractures fermées anciennes.

En résumé, la méthode sanglante sera indiquée, lorsqu'on pourra craindre (en employant les moyens ordi-

naires de contention) une difformité angulaire persistante du membre, trop importante pour être compatible avec son bon fonctionnement ultérieur, ou encore dans les cas énumérés plus haut, ou enfin lorsque de gros troncs nerveux seront exposés à la section, à l'enclavement, ou à l'inflammation par le voisinage du cal.

Cette dernière *complication* est surtout *fréquente* dans les fractures de la diaphyse humérale, entraînant dans 7 à 8 pour 100 des cas, la paralysie radiale (1). Malgré cela dans bien des cas de ce genre, l'intervention ne trouve aucune indication et la régression de la paralysie peut être obtenue parfois avec d'autres moyens.

OBSERVATION IV (F. Guermonprez) résumée

Le 27 janvier 1903, un ajusteur des environs de Douai, est atteint par un palan qui tombe de 8 à 9 mètres de hauteur. Le choc porte sur le bras gauche et ce qui heurte est une dent d'engrenage qui était en rapport avec la vis sans fin, destinée à actionner l'engin. Le médecin constate une fracture diaphysaire de l'humérus et applique un appareil avec attelles pendant quatre jours. Puis nouvel appareil plâtré pendant 25 jours ; frictions ensuite et mouvements.

Le blessé est grand et vigoureux. Quelques réserves sont faites au sujet du raccourcissement et aussi de la diminution de la vigueur et de l'étendue des mouvements du bras.

Trois mois après, la main ne fonctionnant pas, consultant est

(1) Rexwald Brown. California State journal of médicine, août 1910, vol. VIII n° 8 p. 261.

demandé. Le 6 mai 1903, M. Guermonprez constate la réduction de la fracture sans raccourcissement et l'existence d'un cal ordinaire ce qui est vérifié par la radiographie. Le membre est dans une rectitude heureuse, mais il existe une paralysie radiale avec inertie du poignet et de la main de ce côté. Les doigts, ainsi que la main entière retombent dans une flexion caractéristique pendant le geste de la pronation. Les mêmes organes sont renversés avec inertie lorsque la main est tournée en supination.

Le blessé dit que sa main et son poignet ne présentaient après l'accident aucune attitude irrégulière ; qu'il a eu vers le sixième jour, des tiraillements étendus à toute la main : que pendant les jours suivants il est survenu des fourmillements tenaces et fatigants dans le pouce et l'index, spécialement à leur face dorsale. Il s'y est ajouté des contractures douloureuses qui entraînaient les doigts et la main dans la flexion, avec une ténacité qui persistait la nuit et déterminait parfois l'insomnie. Lui-même alors redressait ses doigts puis il entraînait sa main jusqu'au renversement vers sa face dorsale et s'ingéniait à les y maintenir par le secours de sa main droite, sans sortir son avant-bras gauche de l'écharpe qui le soutenait.

L'ecchymose aurait persisté jusqu'à la fin du deuxième mois après l'accident. En mars et avril, électrisation localisée, frictions à l'alcool camphré.

A l'examen radiographique on constate que le cal est normal, non exubérant, qu'il siège au-dessus et même à distance du nerf radial. Par conséquent, ce n'est pas à lui qu'il convient d'attribuer la paralysie. Une deuxième radiographie du reste de l'humérus ne montre ni fracture, ni pénombre de périoste, ni aucune autre lésion correspondant à la gouttière radiale. Cependant toute cette région présente une induration profonde, très étendue et précisément en rapport avec le siège du nerf radial. Une circonstance s'ajoute à la probabilité de cette interprétation : l'adhérence de la peau à ce foyer d'induration.

On est donc amené à envisager la paralysie radiale comme la conséquence d'une sorte de contusion du tronc de ce nerf : contusion indépendante de la fracture de l'humérus correspondant.

On commence par faire des massages autour du tronc nerveux et de la mécanothérapie avec précaution. Le 20 mai, après 23 séances de massage, on arrive à différencier les tissus les uns d'avec les autres.

Le 1er juin surviennent des fourmillements dans les doigts.

La mensuration du bras à la partie moyenne accuse une différence de 1 cm. en moins du côté malade.

Le 16 juin, quelques mouvements sont faits ; la partie où la guérison est le plus retardée est celle qui correspond aux muscles épicondyliens.

Les exercices sont multipliés ; le 8 septembre 1903, la guérison est confirmée. Le jeune ajusteur reprend son travail comme auparavant.

OBSERVATION V (personnelle)

Le 3 décembre 1910, le nommé V..., Louis, âgé de 65 ans, au cours de son travail faisait une glissade en passant sur un rail et tombait sur le côté droit. Le docteur Fournier qui le voit aussitôt indique une fracture de l'humérus droit à l'union du tiers moyen avec le tiers inférieur, avec grand déplacement.

Le membre est immobilisé dans une gouttière plâtrée, après quoi on fait du massage et de la mobilisation.

Le 30 janvier 1911, le docteur Fournier écrit pour informer l'administration d'une complication survenue. Le cal est solide et droit. Depuis l'enlèvement du plâtre (7 janvier 1911) les articulations de l'épaule, du coude et du poignet sont encore raides. Mais il existe une paralysie radiale : le blessé ne peut ni rele-

ver ni étendre sa main. Le fonctionnement des muscles extenseurs du poignet et des doigts est aboli.

Le traitement par les électrisations est commencé à partir de ce moment. Le 21 avril, le docteur Fournier écrit que le résultat du traitement électrique a été nul et il conclut à une incapacité permanente partielle.

Dans ces conditions, le blessé se présente dans le service de de M. Guermonprez le 1er juin 1911.

La fracture est bien consolidée ; le fragment inférieur s'est un peu incliné en arrière, comme si la pointe d'un long biseau venait refouler une portion du triceps, précisément là où commence la gouttière de torsion. Cependant il ne paraît pas y avoir de véritable enclavement du tronc nerveux. La paralysie des extenseurs s'étend à tout le membre et elle est complétée par de la contracture et plus récemment, par de la sclérose des muscles et des tendons fléchisseurs, spécialement au poignet et au coude. Il s'y ajoute un processus d'arthropathie de tout le poignet, aussi bien vers le bord interne qui est rigide en flexion cubitale, que vers le bord externe qui est tuméfié jusqu'à ruiner presque complètement la valeur fonctionnelle du pouce. Dans les mouvements communiqués on parvient difficilement à placer la main dans l'axe de l'avant bras. Il est impossible de faire le moindre redressement, le pouce est dans la main. Ce n'est que par un mouvement communiqué qu'on le range sur le côté de l'index, sans pouvoir l'y maintenir : il n'est pas possible d'obtenir d'abduction. Il est donc certain que cette main n'est pas utilisable.

Deux radiographies du coude sont faites ; l'interligne est très net et il n'y a ni péri arthrite ni périostite. La raideur du coude est donc indépendante de toute lésion osseuse.

Deux autres radiographies montrent le foyer de la fracture consolidée, un peu au-dessous du milieu de l'humérus. Le trait de fracture est obliquement dirigé et se rapporte à une violence

par torsion, c'est-à-dire à une variété toujours grave trop souvent terminée par pseudarthrose,

Ici la consolidation est réelle et définitive ; elle est obtenue dans une rectitude qui ne laisse subsister qu'une très légère déviation de l'axe de l'humérus. Une pénombre prouve l'existence d'une sorte de stalactite, jetée osseuse accessoire qui relie les deux fragments, sur l'une des faces seulement dans une longueur de 8 cm. au moins et une épaisseur qui varie de 10 à 15 mm. Sans doute c'est la conséquence de l'évolution d'une portion du périoste, qui a été d'abord soulevée puis ossifiée. Le muscle brachial antérieur a du être plus ou moins dilacéré par le bord des deux fragments au moment de l'accident, mais les douleurs et la paralysie survenues à partir du 27e jour semblent bien concorder avec la poussée la plus active de la formation de la stalactite, précisément sur la gouttière radiale.

Le 3 juin V... retourne dans sa famille pour y séjourner jusqu'au 12 juin et y attendre le calme des contractures scléroïdes, qui sont des contre-indications temporaires aux séances de mécanothérapie. Le 12, les contractures des muscles fléchisseurs sont moins absolues ; l'algidité est moins importante. On peut commencer à ébaucher quelques mouvements Ceux-ci sont manifestement préparés par les bains de vapeur et aussi par les vêtements localisés de laine avec recouvrement de soie et avec addition d'une mitaine de laine. Les séances de mécanothérapie sont ajoutées peu à peu c'est-à-dire avec de grandes précautions : elles sont courtes, mais nombreuses, conduites jusqu'aux limites de la mobilité, jamais poussées jusqu'aux gestes forcés, jamais non plus de secousses de crainte de quelque réaction par contracture.

Depuis le mois de juillet le blessé a quitté le service de M. Guermonprez. A son âge surtout, on ne peut espérer la régression complète de la paralysie. Cependant les progrès réalisés

par des soins appropriés permettent de croire à une amélioration notable qui s'accentuera encore par la suite.

Comme on le voit par ces deux observations, il est de cas de paralysie radiale où il est absolument contre-indiqué de recourir à l'opération. Avant de l'entreprendre, il est donc nécessaire de *vérifier si la paralysie est due soit à un enclavement par le cal, soit à la compression exercée par lui, soit enfin à une inflammation de voisinage.*

Une contre-indication fréquente à l'intervention sanglante dans les fractures est celle de l'âge.

Très rares sont chez les enfants les déplacements, les chevauchements et les esquilles osseuses, à cause de la dureté du manchon périostique ; donc rares aussi seront les interventions.

On a beaucoup discuté pour savoir si la vieillesse était une contre-indication formelle. Souvent, lorsque l'état général est bon, elle ne doit pas être une raison de s'abstenir et plusieurs chirurgiens, entre autres M. Delbet, ont pratiqué avec succès des vissages pour fractures du col fémoral chez des vieillards.

Enfin la contre-indication la plus sérieuse est celle qui découle des maladies générales ou des diathèses telles que l'albuminurie, le diabète et les cardiopathies, mais ce sont là des contre-indications à toute opération en général, plutôt qu'au traitement sanglant des fractures en particulier.

Il reste maintenant à étudier les principales objec-

tions qui ont été faites à la méthode sanglante.

En premier lieu, on lui a reproché de retarder et même d'empêcher la consolidation ; et c'est là l'opinion généralement admise.

Contrairement à cette assertion, M. Lambotte montre que les délais de consolidation ont toujours été normaux. *Sur 507 cas*, il n'a observé qu'*une seule fois*, *un retard de la consolidation* (chez une femme enceinte) *et 3 fois une absence de consolidation* : la première dans un cas de pseudarthrose flottante de l'humérus, traitée par le fixateur, chez un homme de 35 ans phosphaturique et les deux autres, dans des cas de fractures spontanées de la jambe.

On a dit aussi que la présence de corps étrangers dans les os et les tissus déterminait une intolérance, traduite par des phénomènes douloureux et infectieux et de l'ostéite raréfiante. Or il n'y a pas de raréfaction osseuse si l'asepsie est parfaite et l'on n'a de l'ostéite raréfiante que par infection. L'opération réclame donc une asepsie parfaite ; à cette condition, il ne se produira ni infection, ni aucun fait d'intolérance. Mais M. Lambotte comme M. Arbuthnot Lane d'ailleurs, sont d'accord pour reconnaître qu'il *faut* pour cela *une asepsie plus rigoureuse que pour la plupart des autres opérations*.

Enfin les autres reproches qu'on a adressés à la méthode sont qu'elle réclame beaucoup d'habileté et une trop grande habitude de la chirurgie. On a vu plus haut (1) la réponse à ces objections.

(1) Voir page 43 et suivantes.

Quant à la question de l'instrumentation, elle demeure en réalité une difficulté, bien minime, il faut l'avouer, et qui ne saurait arrêter un chirurgien soucieux de traiter une fracture fermée par les moyens les plus propices.

Bref, comme l'a écrit M. Lambotte : « *Dans de nombreux cas, la guérison peut parfaitement se faire sans intervention sanglante, mais nombreuses aussi sont les fractures qui doivent bénéficier des progrès de la chirurgie: Le nier, c'est nier le progrès.* »

CHAPITRE III

Techniques opératoires, résultats et discussion des principales méthodes sanglantes

On peut ramener à sept les principaux procédés sanglants utilisés dans le traitement des fractures fermées.

1° **Embrochage ou enclouage de l'os,**

2° **Cerclage et ligature osseuse,**

3° **Suture proprement dite,**

4° **Vissage direct,**

5° **Agrafage,**

6° **Prothèse métallique perdue,**

7° **Fixateur à tuteur externe.**

1° Embrochage ou enclouage de l'os

C'est le procédé de M. Lambret (1), modifié par MM. Quénu et Mathieu, qui, au moyen de tiges implantées, l'une dans l'extrémité supérieure du tibia et l'autre dans son extrémité inférieure, assure l'extension et la contrextension du membre brisé. En fait, celles-ci sont suffisantes dans la plupart des cas ; de plus le dispositif de l'appareil permet une mobilisation facile des articulations sous-jacentes, sans qu'on soit obligé de l'enlever. Le gros inconvénient de la méthode réside tout entier dans le danger d'infection. Suivant le mot d'Anschutz : « *L'aiguille lisse est un mauvais porteur de bacilles et il est très difficile d'empêcher l'infection qui se propage tout le long de l'aiguille.* »

Bien qu'elle ne soit pas à proprement parler, une méthode d'intervention sanglante, on peut dire que la « Nagelextension » ou embrochage des os demeure un système intéressant, capable de rendre quelquefois de grands services. Ainsi, dans une fracture de cuisse consolidée avec un raccourcissement de 8 cm, Magenau a obtenu par ce moyen un allongement de 4 cm.

---

(1) Voir page 20.

2° Cerclage ou ligature osseuse.

Par le cerclage, on entoure les fragments de l'os sans les perforer, au moyen d'un fil.

La première question est celle du choix des fils. Un bon fil doit être : souple, inextensible, résistant, facilement toléré par l'organisme et il ne doit pas s'altérer au contact des liquides de l'organisme. On distingue : des fils organiques et des fils métalliques.

Les premiers sont les fils de lin ou de chanvre cirés, la soie, le catgut et le crin de Florence. On doit reprocher aux fils de lin ou de chanvre cirés, leur asepticité insuffisante : quand à la soie, elle est souvent mal tolérée par le tissu osseux. Le catgut est souple et assez solide mais trop facilement résorbable. Le meilleur est encore le crin de Florence ; il est résistant, plus rapidement aseptique et facilement toléré.

Parmi les fils métalliques, le fil d'argent après avoir eu la vogue est aujourd'hui délaissé. On le trouve cassant ; même on l'accuse de donner lieu à la formation dans les tissus de chlorure d'argent nuisible à la réparation. Cette accusation toute gratuite demanderait une démonstration : elle est encore à faire. Actuellement, on préfère le fil de fer doux et celui en bronze d'aluminium qui sont très maniables et assez résistants.

La technique opératoire comprend d'abord l'ouvertu-

re du foyer et la réduction. Il est inutile de revenir ici (1) sur ces deux premiers temps qui sont d'ailleurs les mêmes pour chaque procédé. Le troisième temps est, celui de la ligature. On la pratique soit perpendiculairement aux traits de fracture (pour cela il est nécessaire d'établir des encoches d'arrêt sur l'os), soit suivant un cercle perpendiculaire au grand axe de l'os, cette dernière façon de cerclage est la plus communément employée.

Pour passer le fil, on utilise des passe-fils en fer dont la courbure est analogue à celle de l'os et que l'on glisse sous lui. On a ainsi de chaque côté, les extrémités du fil qu'on serre à fond, en le tordant au moyen d'une solide pince de métal. Pour que le cerclage soit efficace, il faut que le fil soit absolument serré sur l'os, rendu immobile.

Quand la ligature est bien appliquée, elle offre souvent assez de solidité pour que l'on puisse se dispenser de l'application des moyens habituels de contention des fragments.

Cette méthode, d'invention très ancienne, se recommande parce qu'elle permet de ne pas toucher à l'os, maintenu seulement. De plus, elle a sur la suture l'avantage, que le fil ayant servi à la pratiquer, pourra être enlevé aisément après consolidation.

Très précieuses dans les fractures obliques des os longs, elle est surtout indiquée quand il y a une longue esquille longitudinale. Elle convient également aux fractures de la rotule et de l'olécrane.

(1) Voir page 22.

Cependant, le serrage est assez souvent défectueux. Aussi M. Lambotte a-t-il imaginé un dispositif de *serrage à vis* unissant une précision mécanique à une grande solidité (1).

Le fil employé pour le cerclage est constitué par une longue vis coupée en deux suivant sa longueur : on a ainsi un ruban en forme de demi-cylindre fileté sur sa convexité. En repliant ce ruban et en appliquant les faces planes l'une contre l'autre, on obtient une vis complète. Le ruban étant donc placé autour des deux fragments osseux à maintenir en contact, on engage ces deux extrémités dans un écrou qui par serrage fixe le système étroitement sur l'os.

Une difficulté se présentait ici ; la coudure brusque du fil au niveau de l'écrou, amenait un grippage de la vis lorsque le serrage était presque complet. Pour éviter cette difficulté :

1° L'écrou est évidé en cône dans la moitié qui correspond à l'os, de façon à diminuer l'angle de coudure du fil.

2° La vis est à deux filets ce qui allonge ses spires et atténue l'influence fâcheuse de la coudure brusque.

Ce dispositif permet un serrage énergique sans risquer de fausser le filet de la vis.

Voici maintenant la technique pour une fracture diaphysaire : le fil à cerclage est muni à son extrémité d'un œillet dans lequel on passe une anse de soie ; on entraîne le fil de soie autour de l'os au moyen d'un

(1). Presse médicale, 28 juillet 1909, p. 540.

passe-fil, puis à sa suite le ruban de cerclage. Ce ruban est recourbé et son extrémité ramenée près de l'écrou ; on descend alors l'écrou et au moyen d'une clef creuse à six pans, on serre à fond jusque sur l'os. La partie du cerclage dépassant l'écrou est sectionné à la pince coupante. Cette manœuvre évite tout contact entre les doigts et le cercle perdu.

Les fils de cerclage sont construits en quatre grosseurs ayant respectivement 3, 2 1/2, 2 et 1^{mm} : les plus gros sont destinés aux fémurs, les plus petits aux os de l'avant-bras ou des extrémités : métacarpe, métatarse et phalanges, etc. Ils sont en laiton recuit, métal qui possède à la fois une parfaite souplesse et une grande résistance.

Telle est l'ingénieuse modification au cerclage, imaginée par M. Lambotte et présentée par lui à la Société belge de chirurgie le 1er mai 1909.

3° Suture osseuse proprement dite

La suture comprend plusieurs éléments : pratiquer des trous dans chacun des fragments d'un os, y passer un fil, tordre ou nouer les deux extrémités de ce fil et assurer ainsi la coaptation des surfaces de ces fragments.

Le choix du fil a une importance capitale. Comme pour la ligature on dispose de fils métalliques et de fils organiques. Afin de parer à l'inconvénient grave de ces

derniers, qui est de se casser par la torsion, certains chirurgiens (au nombre desquels était Ollier) emploient des fils mixtes formés par un fil de soie et par un fil d'argent ou de fer étamé. Un autre moyen de prévenir cet ennui consiste à se servir de fils doubles, triples ou quintuples. A propos des indications respectives des deux sortes de fil, Béranger-Féraud écrivait (1) : « Les fils organiques ne permettent pas de produire une striction suffisamment exacte et par conséquent une coaptation très immobile des fragments ; donc, dans les cas où l'on recherche une immobilité très complète des rapports de l'os on ne devra pas y recourir ».

D'ailleurs les fils organiques ont leur place dans le tissu spongieux et les fils métalliques sont nécessaires dans le tissu compact des diaphyses.

La technique opératoire, outre l'ouverture et la réduction, cela s'entend, comprend d'abord la perforation de l'os. Dans la manœuvre, il y a deux écueils à éviter : la fissure d'une part et les éclats d'autre part. Il faut donc un instrument qui n'exige pas pour son emploi une pression trop violente. On se sert surtout du perforateur à manivelle, avec lequel il est possible de faire varier la rapidité des mouvements et surtout de modérer la pression sur l'os. L'os une fois perforé ; il faut y passer le fil ce qui est aisé, en général. Dans certains cas, on ne peut le retirer c'est pourquoi le professeur Richet recommandait de faire percer les forets d'un chas près de

(1) Béranger-Féraud : De l'immobilisation directe des fragments dans les jointures. Paris, 1871.

la pointe, afin de passer le fil dans le chas, dès qu'il a traversé l'os.

On peut diviser les procédés de suture osseuse en plusieurs catégories suivant que la surface de section est oblique à l'axe de l'os : suture simple et suture combinée à la ligature ; ou lui est perpendiculaire : suture partielle et suture totale.

La suture partielle consiste à perforer une portion seulement de chacun des fragments, à passer un fil par un trou et à le faire revenir par l'autre. C'était le système de Flaubert, de Rouen.

Dans la suture totale, le fil qui traverse les deux perforations supérieures est ramené d'arrière en avant à travers les perforations inférieures.

Dans la suture simple au lieu de faire les perforations sur le corps même de l'os, on les pratique sur les surfaces de section et enfin dans certaines fractures pour plus de sécurité, on a combiné cette suture simple avec la ligature. C'est ainsi que Fauvel opéra pour une fracture du tibia dont les fragments étaient obliques par rapport à l'axe de l'os.

Très souvent, on fait la suture osseuse à fil perdu (fils métalliquesseulement). Il est des cas, par exemple pour les os superficiels tels que le tibia ou le maxillaire inférieur, où l'on est obligé d'enlever le fil.

Quand au manuel opératoire, l'observation suivante le fera mieux comprendre.

OBSERVATION VI (M. P. Berger)

Fracture compliquée du fémur, résection, suture osseuse au fil d'argent ; guérison.

Le premier mai 1884 le nommé H..., Louis, âgé de 36 ans, homme vigoureux et bien constitué, est admis à l'infirmerie de Bicêtre pour une fracture de la partie moyenne du fémur gauche : le fragment supérieur, taillé en pointe, a traversé la peau ; on le réduit, et après avoir recouvert la plaie d'un pansement de Lister, on place le membre dans un appareil de Scultet, en exerçant sur lui une traction à l'aide de poids. La plaie guérit sans suppuration : l'extension ne parvient pas néanmoins à maintenir les fragments en rapport ; après avoir essayé successivement de divers appareils, il fallut reconnaître le 6 novembre, que l'écartement était au moins aussi considérable que dans les premiers temps et que la fracture était absolument mobile ; le séjour prolongé dans les appareils avait amené de l'œdème, de l'atrophie musculaire et un scorbut local, qui ne céda que, lorsque le membre eut été laissé en liberté dans une simple gouttière. La saillie du fragment supérieur qui soulevait la peau, ne permettait plus de compter sur une consolidation obtenue par les moyens simples ; le 20 novembre 1884, il fut procédé à la résection des fragments et à leur suture, avec l'assistance de M. le Docteur Segond.

Une incision longitudinale de 15 centimètres permet de découvrir et d'attirer au dehors le fragment supérieur, qui n'est relié au fragment inférieur que par un cordon fibreux, il est d'ailleurs séparé de ce dernier par une couche assez épaisse de faisceaux musculaires appartenant au triceps. Le fragment inférieur, fortement dévié en arrière, est alors attiré, non sans dif-

liculté ; on isole ces deux fragments de leur périoste sur une longueur de 6 à 8 centimètres. A ce moment un écoulement sanguin très notable se fait par plusieurs vaisseaux artériels contenus dans le périoste ; on les saisit, mais il est impossible de faire tenir un fil sur quelques uns d'entre-eux. Les fragments étant alors maintenus par le davier d'Ollier, on les avive de telle sorte, que le fragment supérieur constitue un coin à sommet inférieur, et que le fragment supérieur présente un V rentrant, où le fragment supérieur puisse s'engager. Les surfaces d'avivement ne se correspondant pas parfaitement, il est nécessaire de détacher avec la scie de nouvelles tranches ossenses, très minces il est vrai, pour leur permettre de s'adapter l'une à l'autre. Deux trous sont ensuite percés avec un perforateur de part et d'autre du V saillant du fragment supérieur, à 6 ou 8 millimètres de la surface de section, et un fil d'argent très fort, plongé depuis la veille dans une solution phéniquée à 5 0/0, est introduit de chaque côté du canal médullaire, d'où il sort par son orifice inférieur correspondant à l'avivement. Deux autres trous sont parallèlement pratiqués sur le fragment inférieur, de part et d'autre de la pointe du V rentrant qui dessine l'avivement osseux ; et les fils, qui sortent du canal médullaire du fragment supérieur, y sont introduits d'arrière en avant. On engage alors, non sans peine, la saillie du fragment supérieur dans l'angle du fragment inférieur ; mais au moment de serrer les deux points de suture, le fil externe se rompt et il faut le remplacer. On peut enfin tordre les fils, les couper à un centimètre de leur point de croisement, et les aplatir sur l'os en les martelant. On immobilise alors le membre sur une attelle de Bœkel, renforcé par un appareil plâtré qui enveloppe toute la jambe, la cuisse et le bassin, en ne laissant à découvert que la plaie où M. Segond maintient toujours les fragments en contact, avec son pouce appliqué sur eux. Le membre étant alors solidement immobilisé, on ferme la plaie avec une suture au

catgut, en y laissant un gros drain, et on le panse avec de la gaze iodoformée recouverte d'un pansement de Lister. L'opération a été faite avec des précautions antiseptiques rigoureuses, et le malade a été maintenu sous l'influence du chloroforme jusqu'à dessication complète de l'appareil.

Les suites furent sérieuses et, durant près de deux mois donnèrent des inquiétudes ; non seulement, pendant ce temps l'opéré se plaignit de douleurs vives, presque continuelles, tantôt dans la fracture, mais une réaction fébrile intense se déclara vers le 4e jour annonçant l'invasion de la suppuration. Celle-ci bien qu'elle ne fut pas très abondante, détermina la formation de quelques fusées, qui durent être ouvertes, et elle s'accompagna de températures assez élevées, qui ne cédèrent que vers le 15 janvier 1885. A cette époque il ne restait plus qu'une fistulette, qui le 15 mars donna issue à un petit séquestre dur, formé par le bout de la lame compacte du fragment supérieur, et à l'un des fils. Puis la plaie se ferma pour ne plus s'ouvrir enfermant de sa profondeur, l'autre anse métallique.

L'appareil ne fut supprimé qu'au mois de juin ; la consolidation était alors complète, mois avec un certain déplacement angulaire des fragments. Au mois de septembre, l'opéré se leva pour la première fois ; il put bientôt marcher avec un appareil à tuteurs, que je lui avais fait fabriquer pour plus de sûreté, et auquel était adaptée une chaussure à semelle élancée.

Il est actuellement infirmier à l'hôpital Tenon ; il marche sans béquilles, ni canne, il peut porter des fardeaux et se passer sans peine de l'appareil qu'il conserve encore par habitude plutôt que par nécessité.

Ainsi M. P. Berger ne se contentait pas d'un seul point de suture, il en faisait deux, chaque fil ne traversant pas complètement l'os, mais n'allant pas jusqu'au canal médullaire ; de plus la suture était à fil perdu.

Malgré sa simplicité, la suture présente de sérieux inconvénients, d'abord, elle ne donne pas une bien grande solidité, surtout pour les fractures diaphysaires. Avec les mouvements, se produisent ou sont à craindre, la rupture du fil et la fracture des bouts osseux. D'ailleurs dans les fractures des os longs la suture sera avantageusement remplacée par d'autres procédés (prothèse métallique, etc) et dans celles de la rotule, on lui préfèrera bien souvent la ligature qu'est plus simple et moins grave. M. Lambotte fait à cette méthode un autre reproche : il estime que la perforation des bouts osseux compromet leur nutrition, car le trou que l'on doit forer est toujours beaucoup plus grand que le diamètre du fil à employer d'où il en résulte presque toujours de l'ostéite raréfiante déterminée par une infection difficile à éviter.

Aujourd'hui, les indications de la suture tendent à se limiter avec le perfectionnement des autres méthodes qui ont sur elle l'avantage d'une grande précision et surtout d'une solidité moins douteuse. La seule région, où elle reste actuellement le procédé de choix, est le maxillaire inférieur. Dans tous les autres cas, même pour les fractures de la rotule et de l'olécrane, il sera souvent indiqué de recourir à d'autres procédés tels que la ligature ou le vissage, l'agrafage et la prothèse métallique perdue.

4° Vissage direct

Le vissage direct est une opération qui consiste à en-

foncer à ciel ouvert, des vis dans l'os soit pour réunir des fragments osseux détachés : épiphyses et apophyses soit pour les maintenir par l'intermédiaire d'un tuteur. Celui-ci est généralement une lame métallique ou encore le fixateur de Lambotte. Nous n'étudierons ici que le vissage simple.

Le vissage est le *moyé mécanique idéal de réunion des os, à la condition toutefois que les vis sont adiquates à l'usage qu'on veut en faire* (1).

Elles sont généralement en acier trempé. On distingue la vis d'Ollier, à filets fins et tête carrée qu'on met en place avec un manche spécial et la vis de Lambotte à tête fendue, corps cylindrique avec pas de vis terminé en bas par une mèche perforatrice. Celle-ci doit avoir une longueur égale à l'épaisseur d'os à traverser. On en construit de toutes dimensions, les plus longues servent pour les fractures épiphysaires. Il faut de plus que le filet soit adopté au but à atteindre. Le vissage de l'os des diaphyses se rapproche du vissage du métal, celui des épiphyses a de la parenté avec le vissage du bois. Le pas de la vis et sa grosseur seront donc variables suivant qu'on aura à faire soit à du tissu osseux spongieux soit à du tissu compact.

Soit maintenant à visser les fragments d'une fracture supposée réduite. On choisit une vis, dont la longueur et l'épaisseur sont en rapport avec les dimensions de l'os fracturé. Le mandrin porte-vis permet de la fixer au perforateur de Collin. On l'applique ensuite au point

(1). Lambotte. De l'intervention opératoire dans les fractures.

choisi et par quelques tours de manivelle on l'enfonce. On la serre doucement à fond ensuite au moyen du tournevis à main. Le point capital dans l'opération c'est de connaître la direction exacte à suivre.

Ce procédé convient surtout aux fractures épiphysaires, fractures condyliennes du fémur, fractures de l'olécrâne, de l'épicondyle et de l'épitrochlée, du col de l'humérus et du fémur. En particulier dans l'observation III (1) le vissage a donné de magnifiques résultats. C'est une méthode d'indication assez fréquente puisque sur 507 cas, M. Lambotte l'a employé 153 fois.

Une des variantes est le *boulonnage* de M. Depage, qui utilise des petits boulons en acier doré ; la vis du boulon porte un ergot pointu qui s'enfonce dans l'os et empêche la rotation de l'appareil, une fois celui-ci mis en place ; la tige est fuselée, un écrou vient se serrer sur celle-ci.

Dans l'immense majorité des cas, les vis sont indéfiniment tolérés. Parfois, cependant, il se produit des douleurs plus ou moins violentes. On doit alors en pratiquer l'extraction et on arrive avec plus ou moins de facilité suivant la région. La tête une fois trouvée, il suffit de pratiquer des mouvements de traction, sans qu'il soit toujours nécessaire de dévisser. Avec l'aide de la radiographie, cette extraction est rendue très simple.

(1) Voir page. 39.

5° Agrafage

Les agrafes sont de petits clous en V dont la pointe a été équarie pour éviter l'éclatement de l'os. Jacoel a fait construire des clous possédant de chaque côté des petites arêtes qui permettent de diffuser les forces transmises à l'os par le marteau dans l'enfoncement des clous et d'éviter ainsi plus sûrement son éclatement. Pour fabriquer ces agrafes on se sert d'une tige carrée d'acier qu'on recourbe en V, les angles sont donc un peu arrondis tandis qu'ils sont tout-à-fait d'équerre dans les crampons ou agrafes de Lambotte, fabriqués d'une autre manière.

Pour agrafer il est important de choisir la meilleure position à donner à l'agrafe par rapport au trait de fracture et de forer bien perpendiculairement à l'os des trous de dimension un peu moindres que celles des tiges de l'agrafe. Ces trous sont destinés à faciliter la pénétration. Puis on tient l'agrafe par la pince, les deux pointes dans les trous forés et on l'enfonce à petits coups de marteau. Pour cela, M. Dujarier a inventé un marteau et un chasse-clou.

Le principe c'est de se servir du plus petit nombre possible d'agrafes. M. Dujarier a toujours cherché à obtenir la contention avec une seule agrafe. Sur 14 cas de fractures obliques de jambe, traitées par ce procédé, il n'a eu qu'une infection légère d'origine externe. Dans

les 13 autres réunions par première intention. Quant au résultat fonctionnel, il a toujours été très satisfaisant. M. Guillot, de son côté, sur 11 cas traités par l'agrafe, a obtenu dans 9 de bons résultats. Dans l'un d'eux, un point d'ostéité persista qui nécessita une intervention. C'est là un fait absolument exceptionnel.

La méthode est surtout indiquée pour les fractures épiphysaires. Elle a sur la suture l'avantage d'être une opération beaucoup plus rapide, sans compter qu'elle permet de ne pas faire de grandes incisions : témoin l'observation suivante rapportée à la Société de chirurgie de Lyon le 20 décembre 1900.

OBSERVATION VII (M. Durand)

Fracture de l'extrémité inférieure du cubitus, non consolidée après 7 mois, guérison par agrafage.

Le 25 septembre 1905, le nommé L... âgé de 35 ans, avait le poignet droit écrasé sous un tonneau. Il en résultait une déchirure de la peau de la face antérieure du poignet ; les tendons n'étaient pas déchirés mais ils étaient comme scalpés, la peau ayant été retractée en deux très larges lambeaux. La restauration spontanée sous pansement régulier se fit bien et la cicatrice régulière permît les mouvements normaux. Cependant, il existait une fracture de l'extrémité inférieure du cubitus et le radius était sain.

En avril 1906, sept mois après l'accident, le fragment inférieur du cubitus est encore mobile sur le corps de l'os. Les mouve-

ments passifs ne sont pas limités mais les mouvements volontaires sont très restreints, La pronation et la supination sont à peu près impossibles, La force est très minime et le malade ne peut accomplir aucun travail pénible.

L'opération proposée, il l'accepte. Le trait de fracture se trouve à 2 cm. à peine de l'articulation du poignet et s'il faut passer des fils métalliques après perforation de l'os, l'intervention sera très dificile et exigera de larges incisions, Il faudra probablement, puisqu'on ne pourra luxer largement les fragments l'un sur l'autre, faire une incision médio-dorsale en même temps qu'une incision latérale interne. La petitesse du fragment inférieur est donc très gênante.

Ces difficultés sont évitées avec l'agrafe de Dujarier.

Le 27 avril, on fait sur le bord interne du poignet une incision de 5 cm. entre le cubital antérieur et le cubital postérieur: quelques coups de rugine mettent à nu les deux fragments et ouvrent le foyer de fracture. Avivant à la rugine les extrémités osseuses fracturées, le chirurgien les applique l'une contre l'autre.

Le perforateur crée au point voulu un trou sur chacun des fragments et une agrafe de 25 m/m est enfoncée à coups de marteau. Les deux fragments sont dès lors solidement maintenus. La peau est réunie sur l'agrafe. Celle-ci est enlevée au bout de 70 jours, après constatation de la guérison osseuse. Le blessé a repris tous ses mouvements et retrouvé toute sa force. Ses fonctions sont entièrement normales.

Ainsi l'agrafage, par sa simplicité, a permis d'éviter une grande incision et a pu donner de bons résultats. C'est dans ces cas spéciaux que l'on aura recours à ce procédé mais en ayant soin d'abord de ne pas toucher avec les doigts les agrafes qu'on tiendra avec une pince

et ensuite de limiter le plus possible le nombre des agrafes employées.

6. — Prothèse métallique perdue

Ce mode de suture consiste à réunir les fragments au moyen d'une lame de métal perforée de trous et fixée dans l'os par des vis.

La méthode a été préconisée surtout par M. Lambotte et M. Arbuthnot Lane. Certains détails seuls différencient la manière de faire des deux chirurgiens. Pour M. Arbuthnot Lane, les vis sont en acier argenté et assez grosses ; pour M. Lambotte, les vis sont plus minces, en acier légèrement trempé et dorées au feu. Quant à la technique opératoire elle est absolument semblable chez tous les deux, à peine s'il existe en outre quelques divergences d'idées touchant les indications de la méthode.

La *condition essentielle* du succès de la prothèse perdue, c'est l'*asepsie parfaite*. A ce prix seul, la tolérance de la plaque de métal sera obtenue. D'après M. Lambotte, il est préférable d'attendre 8 à 15 jours après l'accident avant d'intervenir. Ainsi, on laissera aux exsudats sanguins le temps de se résorber et on aura tout le loisir de préparer soigneusement le blessé.

L'asepsie de la peau doit être réalisée aussi complètement que possible et sur une large surface autour du

foyer de fracture. La peau incisée et le foyer de fracture mis à nu, l'on procède à la réduction. Celle-ci, une fois faite, il s'agit de l'assurer.

On se sert pour cela de plaques de métal, généralement en acier doux étamé, doré ou nickelé. Certains utilisent l'aluminium, le laiton, l'argent. On a aussi essayé le magnésium mais cette tentative a obtenu un insuccès complet parce que la plaque a été désagrégée et s'est éliminée par fragments.

Ces plaques, d'une épaisseur de 1 m/m à 1 m/m 1/2 peuvent toujours être incurvées et modelées à l'aide d'un instrument spécial. Celles de M. Lambotte sont recourbées en gouttières et sont effilées aux extrémités de manière à obtenir le maximum de résistance au niveau de la fracture avec le minimum de métal. Elles sont percées de trous tous les 5 m/m, destinés à laisser passer les vis.

Pour manipuler les vis, sans les toucher, on emploie une pince spéciale : le bout des mors est muni d'une rainure permettant de saisir la vis et de la maintenir jusqu'à ce qu'elle ait mordu dans l'os.

On commence donc par placer la plaque métallique directement sur l'os au niveau de la fracture et on enfonce ensuite dans l'os au moyen du perforateur des vis qui maintiennent la plaque.

La prothèse trouve ses indications habituelles dans les fractures diaphysaires ou juxta-articulaires, là où le vissage simple n'est pas réalisable. Et même dans les fractures diaphysaires, la prothèse ne semble conve-

nable que si les fractures sont peu obliques sinon on aura avantage à recourir à d'autres procédés.

L'indication la plus ordinaire est la fracture des deux os de l'avant-bras ; la prothèse métallique perdue est supérieure alors à tout autre genre d'intervention. Il en est de même bien souvent dans certaines pseudarthroses des os longs.

Suivant la région, la technique opératoire sera variable. Les deux promoteurs de la méthode indiquent la technique spéciale à chacune variété de fracture. Nous n'insisterons pas sur ce point, car il suffit de connaître la technique générale qui ne diffère de celle des cas particuliers que par de petits détails.

A la Société belge de chirurgie (1), M. Lowie a relaté l'observation de deux malades chez qui il a pratiqué avec succès la prothèse perdue.

OBSERVATION VIII (Résumée)

Fracture du fémur vicieusement consolidée, ostéotomie et prothèse métallique

Il s'agit d'une fillette de 10 ans 1/2 qui, à la suite d'une chute, eut une fracture de la cuisse à grand déplacement. Malgré les meilleurs soins, la consolidation se fit dans une attitude vicieuse avec un raccourcissement considérable. Par une incision sur la face externe de la cuisse, M. Lowie mit le cal à jour, sectionna le fémur de part en part et après réduction des fragments, as-

(1) Séance du 29 décembre 1908.

sura la coaptation en appliquant sur l'os une longue et large plaque en acier doré qu'il fixa au moyen de quatre vis. Ensuite suture de la peau et pansement ouaté. Les fils furent enlevés au 10me jour et un appareil plâtré fut alors appliqué pendant 6 semaines, le genou étant fixé en flexion.

Au bout de ce temps, l'appareil fut enlevé et l'on constata une réduction anatomique parfaite avec consolidation normale. La radiographie vérifia ces constatations. Quant au résultat fonctionnel il est depuis absolument parfait.

OBSERVATION IX (Résumée)

Fracture communinutive du tibia et fracture du péroné appiication de prothèse métallique sur le tibia.

Cette observation a trait à un ouvrier de ferme qui fut écrasé par une charrette dont la roue lui passa sur la jambe. On constata à l'examen une fracture des deux os de la jambe avec fracture comminutive du tibia à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur,

Devant l'impossibilité de maintenir ta réduction, M. Lowie se se décida 15 jours après l'accident à mettre le foyer de fracture largement à nu : le tibia avait éclaté en un endroit et s'était divisé en plusieurs fragments, une esquille était même devenue complètement libre ; la diaphyse et l'épiphse du tibia étaient séparées net de ce foyer d'écrasement. Des aides faisant l'extension et la contrextension les esquilles furent coaptées et mises en continuité avec les gros fragments osseux. Une plaque en aluminium fut appliquée sur la face interne et une autre sur la face externe du tibia, maintenant bien entre elles les différents fragments. Chacune des deux lames fut fixée au moyen de 6 vis enfoncées dans la diaphyse et l'épiphyse d'abord, puis dans le frag

ment intermédiaire. La peau fut ensuite suturée à l'aide de fils et on fit un pansement aseptique. La plaie guérit sans donner aucune suppuration et 10 semaines après l'opération, le blessé recommençait à marcher normalement.

Ces deux observations montrent l'utilité de la méthode. En général elle sera surtout utile dans les fractures épiphysaires, là où le vissage simple est insuffisant et aussi dans les fractures diaphysaires transversales, telles que celles du fémur, du tibia et des deux os de l'avant-bras.

7. — Fixateur à tuteur externe

Cet appareil, imaginé en 1900 par M. Lambotte est destiné aux fractures des diaphyses. Le principe est celui-ci : on enfonce dans les fragments osseux de longues vis, qui sont rendues solidaires par un tuteur externe.

Béranger-Féraud raconte (1) que dans une fracture de l'olécrane, Rigaud de Strasbourg, enfonça une vis dans le fragment entraîné par le triceps brachial, et une autre dans le cubitus ; il rapprocha les deux vis à l'aide d'une simple ficelle et laissa le bras pendu sans appareil le long du corps. Au bout de deux mois, il enleva les vis et la guérison était parfaite ; les plaies produites par les vis ne produisirent aucune suppuration.

C'est là, la première idée du fixateur, qui devait être plus tard transformé et présenté par son inventeur en

(1) Béranger-Féraud, p. 630.

septembre 1902 au Congrès de la Société belge de chirurgie.

L'appareil se compose de deux parties : les fiches et le système immobilisateur ou fixateur proprement dit.

Les fiches sont des tiges d'acier vissées dans l'os par une extrémité et assez longues pour dépasser largement les parties molles. L'extrémité libre est taillée pour s'adapter au perforateur de Collin ou à une clef de serrage. L'extrémité destinée à pénétrer dans l'os, est pourvue d'un pas de vis, légèrement conique. Cette vis se termine par une flèche de foret qui permet d'enfoncer la fiche dans l'os sans aucune perforation préalable ; le forage et le vissage se font en un seul temps.

Trois sortes de fiches ont été construites, les plus longues destinées au fémur adulte ont 18 cm et 6 mm d'épaisseur.

A leur extrémité libre, les fichent se réunissent à une pièce d'acier en forme de T dont une des branches est creuse et reçoit la fiche correspondante que l'on cale par deux écrous. L'autre branche est ficelée et s'engage dans une bague de serrage commandée elle-même par deux autres écrous. Les quatre bagues de serrage se fixent sur un tube d'acier placé parallèlement à l'os fracturé et formant ainsi attelle au support.

Grâce aux écrous, toutes les inclinaisons peuvent être données aux fiches.

Il existe deux modèles de fixateurs : un plus grand destiné aux fractures du fémur, du tibia et de l'humé-

rus et un plus petit pour les fractures de l'avant-bras et de la clavicule.

Soit maintenant une fracture diaphysaire, réduite à ciel ouvert. On enfonce dans les fragments le plus perpendiculairement possible au grand axe de l'os, plusieurs fiches, les unes étant placées au-dessus du trait de fracture, les autres en dessous. On place alors les pièces de raccordement (qui sont en nombre égal à celui des fiches plantées) et on glisse le tuteur dans les bagues de serrage.

Il faut que le tuteur entre sans aucun effet ; on doit donc s'assurer que tous les écrous sont libres. Le tuteur placé, on serre tous les écrous à fond en allant successivement et en plusieurs fois d'une pièce à l'autre. Il ne reste plus qu'à suturer la peau entre les fiches et à faire un grand pansement aseptique entourant complétement le tuteur externe.

Plus tard lorsque la consolidation est effectuée, on desserre les écrous, on enlève le tuteur et ensuite les fiches.

Les indications de cette méthode sont évidemment des plus nombreuses car on peut l'appliquer à presque toutes les fractures transversales des diaphyses. Et même pour les fractures obliques, elle peut rendre encore d'utiles services, à condition de la combiner avec le cerclage.

Quant aux résultats obtenus, ils sont des plus satisfaisants ; deux observations prises dans le service de M. le Docteur Dransart les préciseront davantage :

OBSERVATION X (personnelle)

Fracture très oblique du col chirurgical de l'humérus traitéepar le fixateur de Lambotte combiné au cerclage.

Le 28 janvier 1908, le nommé C... Jean, âgé de 35 ans, mineur, était au travail lorsqu'un bloc de pierre se détachant, lui tomba sur l'épaule gauche et lui cassa la partie supérieure du bras,

Examiné et radiographié aussitôt, le docteur Dransart constate une fracture très oblique du col chirurgical de l'humérus. Le trait de fracture suit un plan qui part de la face externe, 7 cm, au-dessous de la grosse tubérosité et remonte vers la face interne, à 2 cm. au-dessous de la tête. Les muscles qui s'insèrent sur le bord de la coulisse bicipitale restent attachés au fragment inférieur qu'ils attirent en dedans de la paroi thoracique; le biceps fait remonter ce fragment à tel point que la pointe vient menacer le paquet vasculo nerveux. Le deltoïde est encore attaché au fragment supérieur qu'il attire en dehors, de sorte que les deux surfaces de section sont séparées l'une de l'autre de 3 cm. et qu'il n'y a pas moyen de les maintenir en contact.

Le chirurgien essaie d'abord, pour repousser en dehors la pointe du fragment inférieur, de mettre dans l'aisselle un coussin semblable à celui qu'on place dans la fracture de la clavicule mais ceci sans aucun résultat. Il applique ensuite l'appareil d'Hennequin pour les fractures de l'humérus; une radiographie faite le lendemain montre les fragments aussi séparés que la veille. Voyant que les moyens classiques n'aboutissent pas, le docteur Dransart se décide à intervenir directement.

L'opération a lieu le 9 février. Par une incision verticale partant de l'acromion et descendant sur le milieu de deltoïde, on

arrive (après avoir écarté le muscle) sur le foyer. A l'aide d'un davier le biseau du fragment inférieur est saisi et amené sur l'autre. Par des mouvements de traction et de rotation imprimés au bras par un aide, les fragments sont réunis en étroite coaptation et cerclés avec deux tours de fil en bronze d'aluminium. Celà fait, trois fiches sont plantées, une au-dessus de la ligature, pénètre dans le fragment supérieur, juste au-dessous de la grosse tubérosité, et deux au-dessous de la ligature, séparées par un espage de 5 cm. Dans ces conditions, les fragments ne peuvent plus chevaucher.

La plaie est refermée, ne laissant passer que les fiches. Le blessé n'accuse aucune souffrance et jamais de température. L'appétit reste bon, l'état général demeure parfait.

Le 13 mars, les fiches sont enlevées et une radiographie prise quelques jours après montre que les fragments sont mathématiquement remis et consolidés.

Il restait le fil : tandis que les deux trous des fiches inférieures se rebouchaient sans suppuration, le trou supérieur laissait à cette époque, encore, une fistule intarissable. Cette suppuration était due sans doute au fil, car enlevé le 10 septembre, la suppuration cessa aussitôt et la guérison fut rapide.

Cependant cette longue fistule et les nombreux pansements qui en avaient été la conséquence, avaient amené une demi-ankylose de l'épaule.

Celle-ci fit établir un certificat constatant que l'aptitude au travail était diminuée de 30 pour 100. La pension fut ainsi établie à 312 fr. par an ; après quoi le blessé reprit du travail ailleurs. Il travaille sans interruption depuis trois ans et a demandé, il y a quelques mois, à reprendre son ancien métier de mineur.

OBSERVATION XI (personnelle)

Fracture oblique du fémur à la partie moyenne. Application du fixateur de Lambotte.

V... Pierre, âgé de 22 ans, mineur, fut pris le 22 septembre 1908 sous un éboulement, qui lui occasionna une fracture de la cuisse gauche. Transporté dans le service de M. le docteur Dransart, et examiné, on constate à la partie moyenne du fémur gauche, une fracture oblique. De plus, il y a un fragment intermédiaire en forme de coin, de 3 cm de longueur dans sa plus grande dimension.

Malgré l'application d'un Scultet et l'extension continue par le procédé de Tillaux, la cuisse craquait et faisait souffrir au moindre mouvement. Le garçon n'était pas robuste, réformé au Conseil de révision, pour bronchite suspecte, il avait depuis perdu ses parents de phthisie. Ces considérations rendaient le chirurgien hésitant, car il n'osait dans ces conditions entreprendre une intervention sanglante.

Néanmoins, voyant qu'il n'y avait pas autre chose à faire, il se décide. Le 6 octobre à lieu l'opération. Par une incision de 12 cm. sur la face externe ayant pour milieu le foyer de la fracture et ensuite par écartement des fibres du vaste externe on arrive sur le foyer. On enlève d'abord le fragment intermédiaire et on met bout à bout les surfaces de section. L'ablation du fragment intermédiaire détermine entre elles un vide sur une surface d'environ 1 cm. carré et un volume d'environ 3 cm. cubes. Maintenant les fragments en respect par le davier de Lambotte le Docteur Dransart enfonce quatre fiches, deux au-dessus du trait de fracture avec une distance de 3 cm entre elles et deux

au-dessous à 9 cm l'une de l'autre. Les quatres fiches sont serrées avec les écrous sur le grand fixateur et la plaie refermée.

Tandis que les trois fiches supérieures, ne donnaient aucune suppuration, la fiche supérieure laissa pendant quelques jours couler un peu de pus. Il s'ensuivit de la fièvre et une température qui atteignit une seule fois 38° 4.

Les fiches furent laissées deux mois pour attendre la consolidation et le 2 décembre, elles furent enlevées sans difficulté. Le membre était alors solide, dans une rectitude normale. Quelques jours après, le blessé retournait chez lui avec des béquilles. Trois mois plus tard il recommençait à marcher sans appui. Une radiographie prise à cette époque montra un fémur absolument normal.

Au mois d'avril l'opéré reprit le travail avec une pension basée sur une incapacité permanente partielle de 50 pour 100. Pendant un an, il travailla comme auparavant, mais en juin 1910, il dut cesser le travail le travail, à cause de sa bronchite. Il mourut en septembre, emporté en quelques jours par la phtisie.

De tous les procédés décrits, celui du fixateur est le seul qui ne laisse aucun corps étranger à demeure dans les os ; en outre des résultats magnifiques qu'il donne, c'est là un immense avantage car il permet presque toujours d'éviter l'infection, gros écueil des autres méthodes. En outre, il n'empêche pas la mobilisation, même il la favorise. M. Lambotte, dans un cas de fracture de l'humérus au tiers supérieur (1) montre que dès le cinquième jour les mouvements actifs étaient possibles, le fixateur étant en place.

Les partisans de la suture ont fait à cette méthode le

reproche d'introduire dans l'os un trop volumineux corps étranger. Or la partie introduite dans l'os ne se compose que des quelques fiches qui y sont plantées et d'autre part, comme celles-ci sont enfoncées à distance du foyer de la fracture, il semble qu'il y ait là encore au contraire un avantage sur la suture qui agit directement sur les parties des os malades. Cela explique la plus grande fréquence de l'ostеïte et par suite de l'infection, dans la suture des os.

En résumé, dans le traitement sanglant des fractures fermées, *le succès dépendra du choix judicieux de l'instrument de contention adopté à chaque cas particulier.*

Le cerclage convient surtout à la rotule, l'olécrane et les fractures obliques. Dans ces dernières, il sera souvent utile de le combiner avec un autre procédé, tel que celui du fixateur.

Les sutures ont des indications de plus en plus restreintes ; elles restent le procédé de choix pour le maxillaire inférieur.

Les vis conviennent aux fractures épiphysaires, fractures du col du fémur ; les agrafes aux fractures légèrement obliques et à celles qui n'ont que peu de tendance à la reproduction du déplacement.

Quant à la prothèse métallique perdue et au fixateur de Lambotte, le chirurgien devra en faire un choix variable suivant les circonstances, sans oublier qu'en rè-

gle générale, le fixateur est indiqué pour les fractures des diaphyses tandis que la prothèse métallique trouve son application dans les fractures épiphysaires et aussi dans certaines fractures diaphysaires transversales.

CONCLUSIONS

1° Le traitement sanglant, bien qu'étant une méthode d'exception devient le traitement de choix devient le traitement de choix de certaines fractures fermées.

2° L'irréductibilité par les anciennes méthodes, la difficulté ou l'incertitude de la contention indiquent souvent l'intervention sanglante.

3° Il est indiqué d'ouvrir le foyer de fracture lorsqu'il s'y trouve un vaste hématome qui rend les fragments flottants — lorsque les frottements du cal peuvent aboutir à une érosion artérielle, secondaire ou tardive — lorsqu'un gros tronc nerveux contigu au foyer de fracture est exposé à la section, à l'enclavement, ou même à une simple inflammation de voisinage, par contiguïté du processus de formation du cal — lorsque l'un des fragments a embroché un plan musculo-aponévrotique, surtout s'il en résulte une interposition charnue de nature à entraver la continuité des ostéoblastes entre les fragments principaux.

4° Il se rencontre des indications tardives de même nature dans certains cas de pseudarthroses, ou de cals vicieux ou défectueux.

5° Enfin certaines fractures de la rotule, de la clavicule et de l'olécrane, quelques fractures du col de l'humérus, et du fémur, les fractures obliques de jambes, les fractures épiphysaires ou juxta-articulaires et enfin les fractures des deux os de l'avant-bras, légitiment souvent l'intervention sanglante.

Vu : Le Président de Thèse :

PAUL SEGOND.

Vu ; le Doyen :

D. LANDOUZY.

Vu et permis d'Imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris

L. LIARD.

BIBLIOGRAPHIE

Abadie et Pélissier. — *De la suture osseuse primitive dans les fractures des deux os de l'avant-bras.* Revue d'orthopédie, 1910.

Alglave. — *Le cerclage central appliqué aux fractures comminutives de l'extrémité supérieure des os de la jambe.*

— Presse médicale. 30 janvier 1909.

— *La technique opératoire du traitement sanglant des fractures fermées récentes.*

Rapport au XXIV^me^ Congrès de l'Association française de chirurgie. Paris. 2 au 7 octobre 1911.

Anschutz. — *Ueber die Frakturenbehandlung mit Nageltextension.* Münch. med. Woch. 1909 n° 33.

Anthony. — *Traitement opératoire des pseudarthroses du col du fémur.* Thèse de Lyon, 1899.

Anzoletti. — *Zur Codivillaschen Methode der Nageetextension am Knochen.*

Zentrablatt f. chirurgie. 1909. p. 985.

Augier et Lepoutre. — *De l'intervention opératoire dans les fractures récentes et anciennes.*
Journal des Sciences Méd. de Lille. 12 août 1911.

Bac. — *De la paralysie radiale dans les fractures de l'humérus.* Thèse de Lyon, 1911.

Bacquié. — *Revue critique sur l'extension au clou dans le traitement des fractures.* Thèse de Paris 1911.

Bardenhener. — *Traitement des fractures du fémur.* XXXVI^me^ Congrès de la Société allemande de chirurgie. Avril 1907

Bardenheuer et Graussner. — *Technique des bandages à extension dans le traitement des fractures et luxations des extrêmités.*

Bec. — *Etude de la suture osseuse dans les fractures de la clavicule.* Thèse de Bordeaux. 1895-96.

Becker. — *Extension am quer durchbohrten knochen.* Zentralblatt f, chirurgie 1908 p. 1417.

Bellissen. — *Section du nerf radial dans les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus.* Thèse de Lyon 1901.

Béranger-Féraud. — *De l'immobilisation directe des fragments dans les fractures*, Paris 1870.

— *Traité des fractures non consolidées ou pseudarthroses.* Paris 1871,

Bérard. — *Résultats et indications du traitement sanglant dans les fractures fermées et récentes des membres.*
Rapport au XXIV^me^ Congrés de l'Association française de chirurgie. Paris. 2 au 7 octobre 1911.

Berger. — *Résection et suture osseuse pour les pseudarthroses du fémur.* Revue de chirurgie. novembre 1887.

Bonnel. — Thèse de Bordeaux. 1907.

Bonnouvrier. — *De la suture osseuse dans les luxations et fractures de l'extrémité externe de la clavicule.* Thèse de Lyon. 1905-06.

Bouché C. — *Contribution à l'étude du traitement des fractures non consolidées.* Thèse de Paris. 1898.

Bouchet. — *Du traitement rationnel des fractures des os longs.* Thèse de Paris. 1906.

Briau. — *Section de la moitié de l'épaisseur de l'avant-bras droit; suture des muscles, tendons et des os : vis de Lambotte.* Société de chirurgie de Lyon. 12 janvier 1911.

Brissaud, Pinard et Reclus. — *La nouvelle pratique Médico-chirurgicale.*

Brown-Rexwald. — *Le traitement des fractures de l'humérus intéressant la goutlière du radial.* California state Journal of médecine. Aout 1910. vol, VIII n· 8 p. 261.

Calligari. — Thèse de Paris. 1891.

Cazelles. — *De la suture des os dans les fractures et dans les pseudarthroses.* Thèse de Paris 1892.

Cecci. — *Onze cas de suture des fractures de la rotule.* VI^me^ Congrès de la Société italienne de chirurgie.

Chérigié. — *De la suture des os.* Thèse de Paris. 1888.

Coselli. — *Suture osseuse métallique à fils perdus.* V^me^ Congrès de la Société italienne de chirurgie. Naples, 26 au 28 mars 1888.

Coste. — *Traitement des fractures de l'olécrane par le cerclage.* Thèse de Lyon, 1903.

Crouzet. — *De la suture osseuse dans les fractures fermées de la jambe.* Thèse de Montpellier, 1897.

Delorme. — *Guérison de la pseudarthrose des os longs par le procédé de l'enclavement et du tenon.* — Bull. de l'Académie de Médecine et Bull. médical. — 22 août 1894.

Delpy Bertin. — *Contribution à l'étude du traitement opératoire des pseudarthroses du col fémoral en particulier par la suture osseuse.*

Le Dentu et Delbet. — *Traité de chirurgie.*

Depage. — *A propos des fractures de l'avant-bras.* Congrès français de chirurgie, 3 octobre 1906, p. 474.

— *Technique du boulonnage.* — XXIV[e] congrès de l'Ass. française de chirurgie, Paris, 2 au 7 octobre 1911.

Desportes. — *De la suture osseuse dans le traitement des fractures de l'olécrane.* Thèse de Paris, 1907.

Doizy. — *De la prothèse interne au moyen d'attelles en aluminium dans le traitement des pseudarthroses.* Thèse de Lille, 1894.

Dujarier. — *Traitement sanglant des fractures de jambe récente.* Paris 1897.

Traitement des fractures récentes par l'agrafage métallique. Revue de chirurgie, 15 octobre 1908 p. 180.

Duplay et Reclus. — *Traité de chirurgie.*

Dupuy de Frenelle. — *Réduction et traitement opéra-*

toire des fractures récentes. Presse médicale, 9 juillet 1910.

Durand. — *Pseudarthrose de l'extrémité inférieure du cubitus : suture par agrafage.* Lyon médical 1902, page 452.

Duret C. — *Sur les pseudarthroses.* Thèse de Paris 1898.

Guermonprez. — *La suture des os à fils perdus.* 1886. *Etude sur le traitement des fractures des membres.* Paris 1906 p. 60.

Guibal. — *Le traitement sanglant des fractures de la jambe. (Fractures obliques fermées et récentes.* Thèse de Paris 1903.

Guichard (Tuffier). — *La radiologie et son intervention dans le traitement des fractures.* Tribune médicale, 7 février 1900. p. 110.

Guillot. — *Sur onze cas de fractures traités par l'agrafage de Dujarier.* Société de chirurgie de Paris, 24 mai 1911.

Hamilton. — *Traité pratique des fractures et des luxations.* Traduction par G. Poinsot, Paris 1884.

Hanzmann. — XV^e^ congrès de la Société allemande de chirurgie. Semaine médicale 5 mai 1886.

Hennequin et Loewy. — *Les fractures des os longs et leur traitement pratique.* Paris 1904.

Heusner. — *Suture sous cutanée de la rotule fracturée.* Revue de chirurgie 1898 p. 174 et XXVI^e^ Congrès de la Société allemande de chirurgie, 21 au 24 avril 1897.

Hoffmann. — *Sur un cas d'enchevillement du tibia.*

XXXVIII[e] Congrès de la Société allemande de chirurgie. Berlin 14 au 17 avril 1908.

Hogarth Pringle. — *Fractures et leur traitement.* Oxford médical publications. Londres 1910.

Imbert. — *Accidents du travail. Consolidation dans les fractures du membre inférieur.* Presse médicale, 2 avril 1910.

Jacoel. — Thèse de Paris, 1903.

— *Sur l'agrafage.* Presse médicale, décembre 1901 et 11 février 1902.

Jayle. — *Le maintien de la réduction d'une fracture par l'embrochement temporaire des fragments au moyen d'une tige métallique.* Presse médicale, 1[er] juillet 1911.

Jonesco. — *A propos de l'agrafage.* Revue de chirurgie, 1898.

Kirmisson. — *Manuel de pathologie externe.*

Kirschner. — *Ueber Nagelextension.* Beitr. zur. klin. chir. 1909 LXIV p. 266.

Kocher. — *Fractures de l'umérus et du fémur*, p. 18, 132, 134 et 283.

Laloy. — *De la suture des os.* Thèse de Paris, 1839.

Lambotte. — *Note sur une nouvelle suture osseuse.* Fixateur à vis pour les os longs. Annales de la Société belge de chirurgie n° 4 1902.

— *Nouveau fixateur pour la* suture *osseuse, et suture sous-cutanée des os.* Annales de la Société belge de chirurgie, n[os] 7 et 8, 1902.

— *Note sur le vissage des fragments dans les frac-*

lures épiphysaires. Annales de la Société de médecine d'Anvers, novembre 1903.

— *Nouveau modèle de vis pour fractures épiphysaires et articulaires*. Annales de la Société belge de chirurgie, n° 4, 1904.

— *Note sur l'ostéosynthèse dans les fractures du poignet* et *fracture intra-capsulaire du col du fémur*. Société de médecine d'Anvers 1904.

— *Nouvelle instrumentation pour le vissage des os et la prothèse métallique perdue*. Annales de la Société belge de chirurgie, n° 6, 1905.

— *De l'intervention opératoire dans les fractures*. Bruxelles 1907.

— *Nouvelle instrumentation pour le cerclage des os ; cerclage à vis*. Société belge de chirurgie, 1er mai 1909.

— *Technique et indications de la prothèse perdue dans le traitement des fractures*. Presse médicale, 8 mai 1909, p. 321.

Lambret. — *Appareil pour la contention et la réduction des fractures*. Bulletin de la Société de chirurgie, 20 juillet 1910, p. 871.

— *L'embrochage des os dans les fractures du membre inférieur*. Presse médicale, 1er juillet 1911, p. 545.

Lamce. — *Fracture de l'humérus et paralysie radiale*. Gazette des hôpitaux, 2 mars 1911.

Lane Arbuthnot. — *Technique de sa méthode*. Britisch med. Journal. 8 octobre 1910.

— *Traitement opératoire des fractures simples.* Association médicale britannique. Section de chirurgie, 22 au 30 juiltet 1910.

Lataste. — *De l'état des membres fracturés après la consolidation.* Paris 1880.

Lejars. — *Fractures anciennes du col du fémur. Leur traitement opératoire.* VIIIe Congrès français de chirurgie, Lyon 9 au 13 octobre 1894.

Lenormant. — *Une nouvelle méthode de traitement des fractures des membres : l'extension continue par l'enclouage de l'os.* Presse médicale, 17 septembre 1910, p. 699.

Loiseau. — *Le traitement des fractures de l'olécrane par suture osseuse sous anesthésie locale suivie de mobilisation et massage précoces.* Thèse de Paris 1909.

Loewy. — *A propos du traitement des fractures.* Soc. de chirurgie de Paris, 31 juin 1911.

Lowie. — *Deux cas d'ostéosynthèse à prothèse métallique perdue.* Société belge de chirurgie, 29 décembre 1908 et 30 janvier 1909.

Lucas Championniere. — *Fracture de la rotule par suture osseuse.* Société de chirurgie de Paris, février 1889.

— *Traitement des fractures par le massage et la mobilisation*

Mageneau. — *Ueber Nagee extension mit demonstration eines falles.* Medizin. Korrespondenz blatt des wurtemberg. Arztlichen Landesverein. 23 avril 1910.

Malgaigne. — *Traité des fractures et des luxations.*

Mauclaire. — *Fracture esquilleuse de la clavicule, esquillotomie, suture osseuse.* VIII[e] congrès français de chirurgie. Lyon, 9 au 13 octobre 1894.

Mencière. — *Porte agrfe métallique pour ostéosynthése.* XVI[e] Congrès international de médecine. Budapest, 29 août au 4 septembre 1909.

Morestin. — *Sur l'intervention précoce dans les fractures de l'humérus compliquées de paralysies radiales.* Société de chirurgie de Paris. 25 octobre 1911.

Moulonguet. — *Fracture de jambe, pseudarthrose ; suture osseuse, guérison.* Congrès de l'Association française pour avancement des sciences. Section de chirurgie. Pau, 17 au 22 septembre 1892.

Muller. — *Contribution à l'étude des cals vicieux dans les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant.* Thèse de Lyon 1904.

Muret. — *De la suture des os.* Thèse de Paris 1873.

Neyron. — *Contribution à l'étude du traitement sanglant dans les fractures récentes.* Thèse de Lyon 1908.

Nikoloff. — *Fracture de l'humérus à la partie moyenne et paralysie radiale.* Gazette des praticiens, 15 septembre 1911.

Ollier. — *Traité des résections osseuses.* Paris 1885.

Parkhill. — Ann. of surgery, 1685.

Pelletier. — *Traitement sanglant précoce des fractures sus-condyliennes du coude chez l'enfant.* Thèse Paris 1911.

Platel. — *Une méthode de traitement des fractures.* Thèse de Lille, 1910.

Poirier. — *De la suture osseuse dans les fractures de la clavicule.*
Semaine médicale, 1891 et Société de chirurgie de Paris, 27 mai 1891.

Pons. — *Considération sur le traitement des fractures de la rotule.* Thèse de Lyon. 1901.

Portal. — *Etude du traitement de certaines variétés de fractures par la suture osseuse précoce.* Thèse de Paris, 1900.

Princeteau. — *De l'ostéosynthèse sanglante dans les factures récentes chez l'enfant.* — XVI[e] Congrès international de médecine. Budapest, 29 août au 4 septembre 1909.

Quénu. — Semaine médicale, 1899, n[os] 30 et 48.

— *Fractures de jambes traitées par les agrafes de Jacoël.* Bulletin de la Société de chirurgie, 1902, p. 1015.

Rabourdin. — *Les fractures de la tête du radius et leur traitement chirurgical.* Thèse de Paris, 1911.

Reclus. — *Sur la suture osseuse par agrafes.* Société de chirurgie de Paris, 3 décembre 1902.

Redard. — *Traitement des pseudarthroses de l'humérus par les attelles en aluminium.* Gazette Médicale, 30 novembre 1905.

Regoni et Demons. — *Fratare comminutive de la clavicule : suture osseuse.* — Société d'anatomie et de

physiologie normales et pathologiques de Bordeaux, 7 mars 1892.

Robert Jones. — The Lancet. 20 octobre 1882.

Roux de Brignolles. — *Fractures guéries par la suture osseuse.* Bulletin de la Société de chirurgie de Paris p. 513.

Royal Withmann. — *Traitement des fractures du col du fémur en abduction.* Ann. of surgery. Vol. VIII n° 4 avril 1911 p. 89 et Gazette des hôpitaux, 25 avril 1911.

Schwartz. — *Sur le traitement des fractures de la clavicule par la suture osseuse.* Bulletin de la Société de chirurgie de Paris 1894.

Zur Nagelextensionbehandlung der Oberschenkelbrüche. Medizin-klinik, 1909, n° 24 p. 885.

Sénégie. — *De la suture osseuse.* Thèse de Nancy 1889.

Pfeil Schneider. — *Suture osseuse immédiate pour fractures fermées au voisinage des articulations.* XXI^me^ Congrès de la Société allemande de chirurgie 8 au 11 juin 1892.

Steinmann. — *Eine neue Fxtensionmethode in der Frackturenbehandlung.* Zentralblatt f. chirurgie 1907 p. 938, et XXXVIII^e^ congrès de la Société allemande de chirurgie. Berlin 14 au 17 avril 1909.

Teissier. — Thèse de Paris, 1879.

Thiriar. — *Traitement des pseudarthroses par la fixation des fragments avec des plaques d'aluminium.* Journal des Praticiens 1894 p. 447.

Thiery. — *Sur le traitement des fractures obliques de jambe.* Société de chirurgie de Paris. 12 avril 1911.

Tillaux. — *Traité de chirurgie clinique*, Paris 1888.

— *Leçons de clinique chirurgicale*, rédigées par P. Thiéry, Paris 1895.

Tournier. — *Traitement chirurgical actuel des pseudarthroses.* Journal des praticiens, 1895, n° 13.

Tricavt. — Thèse de Lyon, 1907

Tuffier. — *Réduction temporaire des fractures par le davier fixateur.* Rapport au Congrès de Bruxelles 1902.

— *Réduction des fractures et radiographie.* Presse médicale, 10 janvier 1900, p. 17 et société de chirurgie de Paris, 13 décembre 1899.

Viannay — *Fracture sous trochantérienne du fémur ; suture osseuse.* Société de chirurgie de Lyon, 16 février 1911.

Vignard et Barlatier. — *De l'intervention sanglante dans les fractures récentes du coude.* Revue d'orthopédie, 1909.

Wiart. — *Traitement opératoire des fractures : méthode d'Arbuthnot Lane.* Presse médicale, 1er juillet 1911.

Wilms. — *Ueber korrektur bei Nagelextension.* Deutsche Zeitschrift f chirurgie 1908. 1908. XLII, p. 260.

RÉUNIONS ET CONGRÈS

XV^me^ Congrès de la Société Allemande de Chirurgie. 20 avril 1886.

V^me^ Congrès de la Société italienne de chirurgie. Naples 26 au 28 mars 1888.

VI^me^ Congrès de la Société italienne de chirurgie. mars 1889.

XXI^me^ Congrès de la Société Allemande de chirurgie. 8 au 11 juin 1892.

VIII^me^ Congrès français de chirurgie. Lyon 9 au 13 octobre 1894.

XXVI^me^ Congrès de la Société allemande de chirurgie. 21 au 24 avril 1897.

Congrès international de médecine, 1900.

Congrès belge de chirurgie. Bruxelles 9 septembre 1902.

Société de chirurgie de Paris. Séances du 5 novembre 1902, du 3 mai 1903, décembre 1903 et janvier 1904.

XIX^me^ Congrès français de chirurgie. 3 octobre 1996.

XXXVIII^me^ Congrès de la Société allemande de chirurgie. avril 1907.

XXXVIII^me Congrès de la Société Allemande de chirurgie. Berlin 14 au 17 avril 1909.

XXI^me Congrès international de médecine. Budapest. 29 aout au 4 septembre 1909.

Congrès l'Association médicale britannique. Section de chirurgie. 22 au 30 juillet 1910.

Société de chirurgie de Paris. Séances du 12 avril 1911, 17 mai 24 mai, 31 mai et 30 juin.

XXIV^me Congrès de l'Association française de chirurgie. Paris, 2 au 7 octobre 1911.

TABLE DES MATIÈRES

PAGES

Introduction 11

CHAPITRE I

Recherches historiques et critiques 13

CHAPITRE II

Indications et contre-indications 31

CHAPITRE III

Techniques opératoires, résultats et discussion des principaux procédés 55

Embrochage ou enclouage de l'os 57

Cerclage ou ligature osseuse 58

Suture proprement dite 61

Vissage direct 67

Agrafage 70

Prothèse métallique perdue 73

Fixateur à tuteur externe 77

Conclusions 87

Bibliographie 89